Lehr- und Hilfsbuch

zur

Einführung des metrischen Systems

für

Maß und Gewicht

im

Königreich Bayern.

Für den

Schulunterricht, sowie zum Gebrauch für Gewerbtreibende, Apotheker 2c.

bearbeitet

von

August Pleibel,

Oberlehrer.

Würzburg.

Verlag der Stahel'schen Buch- und Kunsthandlung.

1870.

Lehr- und Hilfsbuch
zur
Einführung des metrischen Systems
für
Maß und Gewicht
im
Königreich Bayern.

Für den
Schulunterricht, sowie zum Gebrauch für
Gewerbtreibende, Apotheker ꝛc.

bearbeitet
von
August Pleibel,
Oberlehrer.

Würzburg.
Verlag der Stahel'schen Buch- und Kunsthandlung.
1870.

<36619509630013

Stahel's Buchdruckerei in Würzburg.

Inhalts-Uebersicht.

Das metrische System
in
Maß und Gewicht.

In alter Zeit, als noch jede deutsche Landschaft, ja fast jede Stadt und jedes Amt ein in sich abgeschlossenes Ganzes bildete mit eigenen Gemeinde-Einrichtungen, eigener Gerichtsbarkeit und Verwaltung, da hatte auch fast jedes solche Gemeinwesen wie seine eigenen Gesetze und Behörden, so auch sein eigenes Maß und Gewicht und ebenso sein eigenes Geld, und alle diese Dinge wichen von denen selbst der nächsten Nachbarn oft sehr erheblich ab.

Als nun aber in der Folge viele solcher Gemeinwesen unter einem Haupte zu einem größeren Staatsganzen sich einigten, und der Verkehr der Bewohner unter einander sich mehr und mehr erweiterte, da gingen aus dieser Verschiedenheit mancherlei Unzuträglichkeiten hervor, und dies veranlaßte denn auch die Landesherren schon frühe, in ihren Territorien neben einer gleichförmigen Verwaltung und Gerichtsbarkeit auch gleiches Maß und Gewicht und gleiches Geld einzuführen.

Für den innern Verkehr der Bevölkerung genügte dies vorläufig; in demselben Maße aber, als der Verkehr sich nun auch nach außen wandte, wurde das Bedürfniß nach stets weiter gehender Einigung mit den Nachbarn auf den berührten Gebieten immer allgemeiner und dringender, und so kamen denn auch nach längeren und kürzeren Zwischenräumen immer umfassendere Abmachungen, z. B. verschiedene Handels- und Schifffahrtsverträge, Zollverbände, Münzeinigungen, die Einführung des sogen. Zollgewichts, desgleichen eines allgemeinen Wechselrechts 2c. 2c. in Deutschland zu Stande.

Mit der Vervielfältigung und Vervollkommnung der Verkehrsmittel, der Anlage von Eisenbahnen und Eisenbahn-Netzen und dem Betrieb der Dampfschifffahrt im Laufe der letzten Jahrzehnte nahm der internationale Verkehr fortwährend größere, früher kaum geahnte Dimensionen an, und die neuen Zoll-, Handels- und Schifffahrtsverträge 2c. mit andern Nationen ließen namentlich in unserer Zeit das Verlangen nach einem Universal- oder Weltmaß und nach einer Weltmünze auch in Deutschland immer allgemeiner und energischer hervortreten.

Die süddeutschen Staaten mit Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg und Nassau waren es nun zunächst, welche zu Anfang des Jahres 1860 bei dem Bundestag in Frankfurt a/M. die Einleitung von Verhandlungen über die Einführung gleichen Maßes und Gewichtes in allen deutschen Staaten beantragten, und sie setzten es durch, daß schon im Januar des folgenden Jahres für diesen Zweck eine Commission von delegirten Sachverständigen in Frankfurt zusammentrat.

Das schon am 1. April 1861 durch den Druck veröffentlichte Gutachten dieser Commission fand allenthalben ungetheilten Beifall, und es wurde allgemein anerkannt, daß eine völlige Einigung der sämmtlichen Glieder des deutschen Staatenbundes nicht nur eine zweckmäßige und nützliche, sondern eine dringend nothwendige Sache sei, sowie daß bei einer solchen einheitlichen Regelung nur das Meter als Einheit in Aussicht genommen werden könne.

Die Vorschläge der Commission wurden nun von Bundeswegen den einzelnen Bundesregierungen mit der Aufforderung übermittelt, sich darüber auszusprechen, ob sie geneigt wären, in die Sache einzutreten, welche Bedenken sie etwa hätten, und wann die Einführung des neuen Systems würde geschehen können.

In Folge dieser bundesräthlichen Aufforderung wurden nun Seitens der Königl. bayerischen Regierung sofort die umfassendsten und sorgfältigsten Erwägungen und Erhebungen angestellt, und sämmtliche Kreisregierungen, ingleichen die Gewerbe- und Handelskammern des Landes, desgleichen die Berg- werks- und Salinen-Verwaltungen, namentlich aber auch die General-Direktion der sämmtlichen öffentlichen Verkehrsanstalten und die Akademie der Wissenschaften wurden aufgefordert, eingehende Gutachten über den fraglichen Gegenstand abzugeben.

Am 22. Juli 1863 erfolgte hierauf Seitens der Königl. bayerischen Regierung die Erklärung, daß sie geneigt wäre, die Commissions-Vorschläge mit einigen Modifikationen anzunehmen.

Zwei Jahre später wurde Seitens der obersten Bundesbehörde abermals eine Experten-Commission niedergesetzt, mit dem Auftrag, bezüglich der Einführung des gleichen Maßes und Gewichtes auf Grundlage des vorliegenden und im Princip festzuhaltenden Gutachtens diejenigen Punkte, deren unbedingte Uebereinstimmung in allen Staaten des deutschen Bundes festzuhalten sein würden, nun schließlich festzustellen und zur Publikation vorzubereiten.

Der von dieser Commission ausgearbeitete und redigirte Entwurf einer deutschen Maß- und Gewichtsordnung sollte nun nach dem Beschluß der Bundestagssitzung vom 22. Februar 1866 eben zur Kenntniß der einzelnen Regierungen gebracht werden, als die bekannten politischen Ereignisse dieses Jahres eintraten und die Ausführung des Beschlusses für den Augenblick vertagten.

Mittlerweile konstituirte sich der Norddeutsche Bund mit seinem Reichstag. Dieser beschloß über Erwarten schnell die Einführung des metrischen Systems in allen ihm angehörenden Ländern, und schon am 27. August 1868 wurde die neue Maß- und Gewichtsordnung im Bundesgesetzblatt publicirt und wird mit dem 1. Januar 1872 in Kraft treten.

Die Königl. bayerische Regierung brachte nun ebenfalls einen Gesetzesentwurf an die Stände und verabschiedete am 29. April 1869 die Eingangs dieser Schrift bereits mitgetheilte neue Maß- und Gewichtsordnung für Bayern, wonach das metrische System in Maß und Gewicht ebenfalls vom 1. Januar 1872 an auch in Bayern ausschließlich in Anwendung kommen soll.

Auch die Königl. württembergische, sowie die großherzogl. badische Regierung haben bei ihren Ständen ähnliche Gesetzes-Entwürfe eingebracht und werden solche in nächster Zeit zur Verabschiedung bringen, und mit dem 1. Januar 1872 wird sodann das metrische System in Maß und Gewicht in ganz Deutschland in Wirksamkeit getreten sein, nachdem dasselbe außer Frankreich bereits in Belgien und Holland, in Portugal und Spanien, in Italien, Griechenland und der Schweiz und außerdem in Mexiko, Chili, Peru, Venezuela, Guinea 2c. und mehreren nordamerikanischen Staaten eingeführt und alle Aussicht

1*

vorhanden ist, daß dasselbe schon in nächster Zeit auch in England, desgleichen in Rußland und Oesterreich eingeführt werden wird. Daß Mathematiker und Physiker, Techniker und Astronomen sich schon längst des metrischen Systems bedienen, ist bekannt.

Wenn so die wirkliche Aufstellung eines eigentlichen Weltmaßes erst unsern Tagen vorbehalten war, so war doch der Gedanke an ein solches und der Wunsch nach einem solchen schon in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts und im 18. Jahrhundert wiederholt von Gelehrten ausgesprochen worden, und zwar sollte dasselbe ein Naturmaß, d. h. eine in der Natur liegende, unveränderliche Größe sein, welche jederzeit wieder leicht bestimmt werden könnte, wenn sie je einmal im Laufe der Zeiten durch lange andauernde Umwälzungen verloren gehen sollte. Als solche Maßeinheit glaubte man in erster Linie das Sekunden-Pendel, d. h. eine Linie vorschlagen zu sollen, welche als Pendel in jeder Sekunde eine Schwingung macht. Allein bald stellte sich heraus, daß ein solches Pendel an verschiedenen Orten eine verschiedene Länge hat. Hierauf wurde der Fallraum eines Körpers in der ersten Sekunde seines Falles in Aussicht genommen. Dagegen aber wurde geltend gemacht, daß aus ähnlichen Gründen wie beim Pendel auch dieser Fallraum ein anderer am Aequator, ein anderer an den Polen der Erde sein müsse und außerdem die wirkliche Messung desselben sehr umständlich und schwierig sei.

Frankreich und England waren es nun, welche im Jahr 1787 eigens für diesen Zweck gemeinschaftlich eine Versammlung von Gelehrten einberiefen, und diese einigten sich bald in dem Beschluß, daß als die Basis für das aufzustellende Weltmaß ein bestimmter Theil des Erdumfangs dienen sollte.

Der Ausbruch der ersten französischen Revolution vermochte nicht, die begonnene Arbeit zu sistiren, vielmehr beschäftigte sich auf den Antrag des Fürsten Talleyrand die konstituirende Versammlung schon im Jahr 1790 mit einem dahin zielenden Gesetzesentwurf, und die Akademie der Wissenschaften setzte zu diesem Behuf eine besondere Commission ein, deren Schlußantrag dahin ging, den 10Millionsten Theil eines Meridian-Quadranten als Maßeinheit und

zwar mit ausschließlich decimaler Theilung und Vervielfachung anzunehmen.

Dieser Antrag wurde gutgeheißen, und Delembre und Méchain wurden beauftragt, das c. 9²/₃ Grad betragende Bogenstück des durch die Pariser Sternwarte gehenden Meridians zwischen Dünkirchen und Barcelona unmittelbar zu messen. Aus der Länge dieses Bogens konnte dann leicht die Länge des ganzen Meridian-Quadranten, d. h. der vom Aequator nach dem Pol gezogenen kürzesten Linie und daraus die Länge ihres 10 Millionsten Theils, d. h. des Meters, berechnet werden.

Eine solche Aufgabe zu lösen würde zu jeder Zeit eine mühevolle und schwierige Arbeit gewesen sein: in der kritischen Zeit der Revolution aber war sie sogar mit Lebensgefahr verknüpft, sofern der Argwohn und die Furcht der Bevölkerung in den bald hier einen Kirchthurm, bald dort eine Bergkuppe mit dem Fernrohr betrachtenden Meridianmessern Spione und Ingenieure der eben damals an den Grenzen Frankreichs sich sammelnden Aliirten vermuthete.

Um so ehrenvoller für die beiden genannten Männer ist es, daß sie ihre Aufgabe nicht vor deren völliger Lösung aus der Hand legten, und um so erfreulicher, daß das Resultat ihrer Arbeit, das nunmehr auch in ganz Deutschland als Maßeinheit gesetzlich anerkannte Meter, nicht einmal um ¹/₈ Millimeter von den genauesten Ergebnissen neuerer Messungen abweicht.

Im Jahr 1794 erlangte nun das Metersystem durch die konstituirende Versammlung in Frankreich gesetzliche Geltung, und als Napoleon erster Consul geworden war, widersetzte er sich der Ausführung des betreffenden Gesetzes nicht nur nicht, sondern ernannte den eifrigsten Verfechter des Systems, Laplace, sogar zum Minister des Innern. Aber nicht allzulange stand es an, so wurde Napoleon ein offener Gegner all' der Neuerungen, welche der Revolutionszeit entsprossen waren und so auch des metrischen Decimal-Systems, und dieses mußte schon im Jahr 1812 der duodecimalen Eintheilung eines Drittelmeters, dem Fuß, förmlich weichen. Erst unter Louis Philipp gelangte das metrische System in Frankreich zur wirklichen allgemeinen Geltung. Derselbe hob nämlich im Jahr 1837 die Verordnung vom Jahr 1812 auf und erklärte das im Jahr 1794 von der konstituirenden Versammlung angenommene System

vom Jahr 1840 ab für allein gesetzlich, und so ist dasselbe nun überall in Frankreich strenge durchgeführt, mit der einzigen Licenz, daß von jedem decimalen Maß und Gewicht auch dessen Hälfte und sein Doppeltes gestattet ist.

Die Einheit unseres Systems, auf welcher alle übrigen Einheiten desselben beruhen, das Meter, hat eine Länge von 443,296 Pariser Linien. Dasselbe wird einerseits in 10, in 100 und in 1000 gleiche Theile: Decimeter, Centimeter und Millimeter eingetheilt, andrerseits 10=, 100= und 1000fach zusammengenommen: Dekameter, Hektometer und Kilometer.

Es ist hienach beim Längenmaß:

1 Meter = 10 Decimeter = 100 Centimeter = 1000 Millimeter,
1 Decimeter = 10 Centimeter = 100 Millimeter,
1 Centimeter = 10 Millimeter.

Ferner geben:

10 Meter = 1 Dekameter,
100 Meter = 10 Dekameter = 1 Hektometer,
1000 Meter = 100 Dekameter = 10 Hektometer = 1 Kilometer.

Für das Flächenmaß gilt als Einheit ein Quadrat, dessen Seite = 1 Meter: das Quadratmeter. Dasselbe wird in 100, in 10000 und in 1000000 gleiche Theile eingetheilt, und zwar enthält:

1 □Meter = 10 × 10 = 100 □Decimtr. = 100 × 100
= 10000 □Cmtr. = 1000 × 1000 = 1000000 □Mmtr.,
1 □Decimtr. = 10 × 10 = 100 □Cmtr.,
= 100 × 100 = 10000 □Mm.,
1 □Cmtr. = 10 × 10 = 100 □Mmtr.

Ferner geben:

10 × 10 = 100 □Meter = 1 Ar,
100 × 100 = 10000 □Meter = 100 Ar = 1 Hektar,
1000 × 1000 = 1000000 □Meter = 10000 Ar = 100 Hektar,
= 1 Myriar.

Es ist demnach:

das Myriar eine quadratische Fläche, dessen Seite = 1 Kilometer,
das Hektar " " " " " = 1 Hektometer,
das Ar " " " " " = 1 Dekameter,
das □Meter " " " " " = 1 Meter.

Für das Körpermaß gilt als Einheit ein Cubus oder Würfel, dessen Kante = 1 Meter beträgt: das Cubikmeter. Und zwar enthält:

1 Cubikmeter = 10 × 10 × 10 = 1000 Cubikdecimeter,
= 100 × 100 × 100 = 1000000 Cubikcentimeter,
= 1000 × 1000 × 1000 = 1000 Mill. Cubik-Mm.,
1 Cubik-Decimeter = 10 × 10 × 10 = 1000 Cubik-Centimtr.,
= 100 × 100 × 100 = 1000000 Cub.-Mm.,
1 Cubik-Centimeter = 10 × 10 × 10 = 1000 Cubik-Millimtr.

Während das Cubikmeter die Maßeinheit für zusammenhängende, feste Körper, so bildet das Cubik-Decimeter die Maßeinheit für Flüssigkeiten, desgleichen für Körner, Mehl u. dgl., und wird für diesen Gebrauch Liter genannt.

1 Liter enthält 10 Deciliter = 100 Centiliter = 1000 Milliliter;
1 Deciliter = 10 Centiliter = 100 Milliliter;
1 Centiliter = 10 Milliliter.

Ferner geben:
10 Liter = 1 Dekaliter;
100 Liter = 10 Dekaliter = 1 Hektoliter;
1000 Liter = 100 Dekaliter = 10 Hektoliter = 1 Kiloliter.

Das Cubik-Centimeter, d. h. der 1000ste Theil des Liters oder das Milliliter endlich gilt als Maßeinheit für das Gewicht.*) Es ist nämlich das Gewicht eines Milliliters destillirten Wassers im Zustande seiner größten Dichtigkeit, d. h. bei 4 (genauer 3½) Grad Celsius (des 100theiligen) oder c. 3 Grad Reaumur (des 80theiligen) Thermometers = 1 Gramm, und zwar geben:

10 Gramm = 1 Dekagramm (im Nordbund: Neuloth);
100 Gramm = 10 Dekagramm = 1 Hektogramm;
1000 Gramm = 100 Dekagramm = 10 Hektogramm = 1 Kilogr.;
1000 Kilogramm oder Kilo geben 1 Tonne.

Ferner enthält:
1 Gramm = 10 Decigramm = 100 Centigramm = 1000 Milligr.,
1 Decigramm = 10 Centigramm = 100 Milligr.,
1 Centigramm = 10 Milligr.,

*) Man kann aber ebensogut auch das Cubik-Decimeter als Gewichts-Einheit in der Weise nämlich ansehen, daß man das Gewicht eines Cubik-Decimeters Wassers, d. h. das Gewicht von einem Liter Wasser, das Kilogramm, zum Ausgangspunkt für die Gewichts-Eintheilung nimmt.

Was dieser Bestimmung des Gewichts auf Grundlage des Raummaßes ihre praktische Bedeutung verleiht, das ist die hiedurch gegebene Möglichkeit, aus dem kubischen Inhalt (dem Rauminhalt) eines Körpers sofort auch durch Rechnung dessen Gewicht zu bestimmen. Dies geschieht mit Hilfe des specifischen Gewichts der Körper.

Man versteht darunter das Verhältniß des Gewichts irgend eines Körpers zu dem Gewicht einer Masse destillirten Wassers von gleich großem Rauminhalte.

Es ist bekannt, daß manche Körper, ins Wasser gebracht, in demselben unter- und zu Boden sinken, während andere zwar vollständig in dasselbe ein-, darin aber doch nicht zu Boden sinken, während noch andere nur theilweise einsinken und mit dem übrigen Theil über die Oberfläche des Wassers hervorragen oder schwimmen. Von den Körpern der ersten Art sagt man, sie seien schwerer, von denen der zweiten Art, sie seien eben so schwer und von denen der dritten Art, sie seien leichter als das Wasser.

Wiegt man nun einen Körper der ersten Art, etwa ein Stück Eisen von beliebiger Form, auf der gewöhnlichen Krämerwage, so erfährt man dadurch sein absolutes Gewicht. Angenommen, dieses betrage $7^1/_2$ Pfund (oder $7^1/_2$ Kilo). Würde man nun diesen Körper auch im Wasser, nämlich in der Weise abwägen, daß man denselben, mittelst eines Seidenfadens unten an die Wagschale befestigt, beim Abwägen in reines Wasser ganz ein-, nicht aber zu Boden sinken ließe, so würde das Gewicht des Körpers jetzt nur $6^1/_2$ Pfund ($6^1/_2$ Kilo) betragen, und man würde dieses Leichterwerden des Körpers im Wasser nun durch jenes allgemeine Naturgesetz erklären, wonach jeder Körper im Wasser von seinem absoluten Gewicht soviel verliert, als das Wasser wiegt, das er beim Einsinken in dasselbe aus der Stelle treibt.

Im vorliegenden Falle hätte also diese Wassermasse von gleich großem Raum mit dem fraglichen Kärper ein Gewicht von 1 Pfund (1 Kilo), und es würde sich also das Gewicht des Eisens zu dem des Wassers verhalten, wie $7^1/_2$ zu 1, d. h. das specifische Gewicht des Eisens betrüge hienach $7^1/_2$.

Regel: Man wiegt den Körper, dessen specifisches Gewicht bestimmt werden soll, zuerst trocken (auf der Wage), dann im Wasser ab und dividirt mit seinem Gewichtsverlust in sein absolutes Gewicht.

Ein anderes, auch für Körper von Körnerform rc. anwendbares Verfahren zur Bestimmung des specifischen Gewichts besteht in Folgendem.

Man hat ein mit reinem Wasser angefülltes Gefäß mit aufgeschliffenem Deckel, wiegt dasselbe auf der gewöhnlichen Wage ab und notirt das Gewicht. Es betrage 20 Loth. Nun bringe man den Körper, dessen specifisches Gewicht man bestimmen will, etwa ein Quantum von 10 Loth Schrotkörnern, in das Gefäß und wäge es, nachdem ein Theil des Wassers in Folge des Untersinkens der Schrotkörner ausgeflossen ist, abermals ab. Gesetzt, es ergebe sich nun ein Gewicht von 29 Loth (während das ganze ursprüngliche Gewicht sammt den Schrotkörnern 30 Loth betragen müßte), so würde daraus folgen, daß das ausgeflossene Wasser, welches den Raum der 10 Loth Schrotkörner zuvor eingenommen hatte, 1 Loth wiegt, wonach also für die Schrotkörner folgt, daß sie 10mal so schwer sind als das Wasser, daß also ihr specifisches Gewicht = 10 ist.

Man hat auf ähnliche Weise das specifische Gewicht vieler Körper untersucht und z. B. gefunden, daß dasselbe beträgt beim

Platin = 20,855 bis 21,250	Glas, gewöhnl., grünes = 2,642
Gold = 19,253 bis 19,600	Steinsalz = 2,412
Quecksilber = 13,375—14,391	Eichenholz = 1,170
Blei = 11,445	Lindenholz = 0,604
Silber = 10,474 bis 10,622	Pappelholz = 0,383
Kupfer = 8,727 bis 8,900	Korkholz = 0,240
Stahl = 7,795	Meerwasser = 1,020—1,040
Eisen = 7,500 bis 7,600	Schwefelsäure = 1,845
Zink = 7,213 bis 7,861	Salzsäure = 1,211
Zinn = 7,295 bis 7,475	Baumöl = 0,919
Marmor = 2,848	Absoluter Alkohol = 0,792
Kalkstein = 2,720	Sauerstoffgas = 1,103

Um nun das absolute Gewicht eines Körpers, z. B. eines eisernen Tragbalkens zu erfahren, braucht man nur den kubischen Inhalt desselben nach dem metrischen Maße zu bestimmen und die Zahl, welche denselben in Cubik-Decimetern ausdrückt, mit 7,5 oder 7,6 zu multipliciren. Die so gefundene Zahl bezeichnet sodann das absolute Gewicht des Tragbalkens in Kilogrammen oder Doppel-Pfunden.

Die neue Maß- und Gewichts-Ordnung
für das
Königreich Bayern.

Das Gesetz*) vom 29. April 1869, die Maß- und Gewichtsordnung für das Königreich Bayern betreffend, lautet in seinen drei ersten Artikeln wie folgt:

Art. 1. Die Grundlage des Maßes und Gewichtes ist das Meter mit decimaler Theilung und Vervielfachung.

Art. 2. Es gelten folgende Maße und Gewichte:

A. Längenmaße.

Die Einheit bildet das Meter;
der zehnte Theil des Meters heißt das Decimeter;
der hundertste das Centimeter;
der tausendste das Millimeter;
Zehn Meter heißen Dekameter;
Tausend Meter das Kilometer.

B. Flächenmaße.

Die Einheit bildet das Quadratmeter;
Hundert Quadratmeter heißen das Ar;
Zehntausend Quadratmeter heißen das Hektar.

---

*) Der von der Königl. bayerischen Regiernng an die beiden Kammern eingebrachte Entwurf einer neuen „Maß- und Gewichts-Ordnung für das Königreich Bayern" lautet in seinen drei ersten Artikeln wie folgt:

Art. 1. Unter Aufhebung aller früheren allgemeinen oder örtlichen auf ausdrücklichen Vorschriften oder auf Herkommen beruhenden Bestimmungen über Maß- und Gewichtsgrößen wird für das ganze Königreich ein gleichförmiges Maß und Gewicht eingeführt und zwar in folgenden Vorschriften:

Die Grundlage des Maßes und Gewichtes ist das Meter. Unter dieser Benennung wird diejenige Längengröße verstanden, welche durch das zu Paris aufbewahrte Métre des Archives bei der Temperatur des schmelzenden Eises dargestellt wird.

I. Längenmaße:

Das Kilometer;	= 1000	Meter.	Das Decimeter;	=	1/10	Meter.
Das Hektometer;	= 100	"	Das Centimeter;	=	1/100	"
Das Dekameter;	= 10	"	Das Millimeter;	=	1/1000	"
Das Meter;	= 1	"				

C. Körpermaße.

Die Grundlage bildet das Kubikmeter.

Die Einheit ist der tausendste Theil eines Kubikmeters oder ein Cubikdecimeter und heißt das Liter.

Hundert Liter oder der zehnte Theil des Cubikmeters heißt das Hektoliter.

D. Das Gewicht.

Die Einheit des Gewichts bildet das Kilogramm oder Kilo (gleich zwei Zollpfund).

Es ist das Gewicht eines Liters destillirten Wassers bei + 4 Grad des hunderttheiligen Thermometers.

Das Kilogramm wird in tausend Gramme getheilt mit decimalen Unterabtheilungen.

Zehn Gramme heißen ein Dekagramm.

Der zehnte Theil eines Grammes heißt ein Decigramm,
der hundertste ein Centigramm,
der tausendste das Milligramm.

Ein halbes Kilogramm heißt das Pfund.

Fünfzig Kilogramm oder hundert Pfund heißen der Centner.

Tausend Kilogramm oder zweitausend Pfund heißen die Tonne.

Art. 3. Ein von diesem Gewichte (Art. 2) abweichendes Medicinal-, Gold-, Silber-, Juwelen- und Perlengewicht findet nicht statt.

II. Flächenmaße. Die Quadrate der Längenmaße.

Feldmaße insbesondere:

Das Hektar;	= 100	Ar	oder	10000	Quadratmeter.
Das Dekar;	= 10	"	"	1000	"
Das Ar;	= 1	"	"	100	"
Das Deciar;	= 1/10	"	"	10	"
Das Centiar;	= 1/100	"	"	1	"

III. Körpermaße. Die Würfel der Längenmaße.

Hohlmaße insbesondere:

Das Kiloliter;	= 1000	Liter.	Das Liter;	= 1	Liter.
Das Hektoliter;	= 100	"	Das Deciliter;	= 1/10	"
Das Dekaliter;	= 10	"	Das Centiliter	= 1/100	"

IV. Gewicht.

Das Kilogramm	= 1000	Gramm.	Das Decigramm	= 1/10	Gramm.
Das Hektogramm	= 100	"	Das Centigramm	= 1/100	"
Das Dekagramm	= 10	"	Das Milligramm	= 1/1000	"
Das Gramm	= 1	"			

Vergleicht man das nunmehrige bayerische Gesetz mit dem ursprünglichen Entwurf und mit der Maß- und Gewichtsordnung des Norddeutschen Bundes, so ergeben sich folgende Abweichungen.

1) Beim Längenmaß ist aus dem Entwurf weggeblieben das Hektometer; dagegen enthält das bayerische Gesetz das Decimeter, welches im Gesetz für den norddeutschen Bund fehlt.

Wird das Decimeter als Längenmaß auch selten gebraucht werden, so dürfte es seine Anwendung um so häufiger bei Berechnuug des kubischen Inhalts der Körper finden, namentlich wenn es dabei gleichzeitig auf die Bestimmung des Gewichts abgesehen ist, sofern 1 Cubik-Decimeter = 1 Liter, 1 Liter reines Wasser aber = 1 Kilogramm = 2 Pfund.

2) Beim Flächenmaß des bayerischen Gesetzes sind aus dem Entwurf weggeblieben das „Dekar“ = 10 Ar und das Deciar = $^1/_{10}$ Ar, ebenso der Name „Centiar“ für 1 Quadrat-Meter.

Ferner läßt das bayerische Gesetz aus ökonomischen nnd Zweckmäßigkeits-Rücksichten die bisherigen Feldmaße und Holzmaße bis auf Weiteres noch bestehen.

3) Beim Körpermaß hat das bayerische Gesetz der Maße für feste Körper gar keiner besondern Erwähnung gethan, sondern sich auf die Hohlmaße beschränkt und hiebei das Dekaliter, das Deciliter und das Centiliter des Entwurfs weggelassen und nur das Liter und Hektoliter aufgenommen.

Jedes dieser Maße und Gewichte hat seine Hälfte und sein Doppeltes.

Das halbe Kilogramm führt die Benennung Pfund; 100 Pfund bilden den Centner.

Für den Juwelen- und Perlenhandel ist das holländische Juwelenkarat in der Schwere von 205,894 Centigramm die Gewichtseinheit. Dasselbe wird mittels fortgesetzter Halbirung getheilt. Die Festsetzung des Medicinal- nnd Münzgewichts ist Gegenstand der Verordnung.

Art. 2. Als Urmaß gilt derjenige Platinstab, welcher im Besitze der Königl. preußischen Regierung sich befindet, im Jahre 1863 durch eine von dieser und der Kaiserl. französischen Regierung bestellte Commission mit dem in Art. 1 bezeichneten Meter des Archives verglichen und gleich 1,00000301 Meter befunden worden ist.

Art. 3. Als Urgewicht gilt das im Besitze der Königl. preußischen Regierung befindliche Platin-Kilogramm, welches mit Nummer 1 bezeichnet, im Jahre 1860 durch eine von der Königl. preußischen und der Kaiserl. französischen Regierung niedergesetzte Commission mit dem in dem Kaiserlichen Archive zu Paris aufbewahrten Kilogramme prototype verglichen und gleich 0,999999842 Kilogramm befunden worden ist.

Die Bestimmung des norddeutschen Gesetzes, wonach ein Schäffel von 50 Liter zugelassen ist, hat das bayerische Gesetz ebenfalls unbeachtet gelassen.

4) Beim Gewicht endlich ist das Hektogramm, desgleichen jene Bestimmung des Entwurfs aus dem Gesetz weggeblieben, wonach bei jedem der Maße und Gewichte auch sein Doppeltes und sein Halbes zulässig sein sollte. Dagegen hat das bayerische Gesetz auch noch — wie das Gesetz des Nordbundes — die Tonne = 1000 Kilogramm aufgenommen, welche der Entwurf nicht enthalten hatte.

5) Bezüglich des Juwelen- und Perlen-Gewichtes hat das bayerische Gesetz den betreffenden Artikel des Entwurfs, wonach hiebei das holländische Juwelenkarat von 20,5894 Centigramm als Maßeinheit gelten sollte, fallen gelassen und dafür festgesetzt, daß ein besonderes Gewicht weder hiefür noch für Gold, Silber und Medicinalstoffe künftig bestehen soll.

Die Decimalbrüche.

Die Eigenthümlichkeit und der Hauptvorzug des metrischen Systems in Maß und Gewicht liegt, wie aus dem bereits Gesagten hervorgeht, zunächst darin, daß jede seiner Einheiten den zehnten Theil der nächst höhern und das Zehnfache der nächst niedern Einheit ausmacht, daß seine sämmtlichen Einheiten also unserem Zahlensystem unmittelbar angehören, während bisher fast jede Art von Maß- und Gewichtseinheiten in einem andern Verhältniß zu den verwandten Einheiten stand. So enthielt bisher z. B. eine Ruthe im Längenmaß 12 Fuß à 12 Zoll à 12 Linien; eine Ruthe im Flächen- oder Quadratmaß enthielt 100 Quadratfuß à 144 Quadratzoll à 144 Quadratlinien; eine Cubikruthe endlich enthielt 1000 Cubikfuß à 1728 Cubikzoll à 1728 Cubiklinien, während künftighin 1 Meter im Längenmaß 10 Decimeter (dm) à 10 Centimeter (cm) à 10 Millimeter (mm) — desgleichen 1 Quadratmeter = 100 Quadratdecimeter (□dm) à 100 Quadratcentimeter (□cm) à 100 Quadratmillimeter (□mm) — und 1 Cubikmeter = 1000 Cubikdecimeter (Cbdm) à 1000 Cubikcentimeter (Cbcm) à 1000 Cubikmillimeter (Cbmm) enthalten wird.

In ähnlicher Weise wird künftig 1 Kiloliter = 10 Hektoliter à 10 Dekaliter à 10 Liter rc. enthalten, während bisher 1 Fuder = 6 Ohm, 1 Ohm = 2 Eimer, 1 Eimer Bier = 64 Maß, 1 Eimer Wein aber 60 Maß à 4 Schoppen enthielt, und beim Getreidemaß bisher 8 Mäßchen eine Metze und 6 Metzen einen Schäffel ausmachten, künftig dagegen das Maß für Getreide ganz dasselbe sein wird, wie für Wein, Bier und andere Flüssigkeiten.

Während daher bisher die Rechnung mit benannten Zahlen, d. h. nahezu alles praktische Rechnen eine besondere, umständliche Einübung erforderte, sofern dabei nicht nur die unserem Zahlensystem an sich zu Grunde liegenden Gesetze zu beobachten, sondern gleichzeitig auch und hauptsächlich die besondern, zufälligen Eintheilungsverhältnisse der einzelnen Maße rc. zu berücksichtigen waren, so werden diese letzteren Uebungen in der Folge beim Schulunterricht entweder ganz wegfallen, oder aber, eben weil nichts Besonderes mehr dabei zu merken ist, in aller Kürze abgemacht werden können.

Dagegen aber wird das Rechnen mit unbenannten Zahlen künftighin eine namhafte Erweiterung in der Weise zu erfahren haben, daß man an die Rechnung mit Decimalzahlen der höheren Arten, d. h. an die Rechnung mit ganzen Zahlen, sofort auch die Rechnung mit Decimalzahlen der niedern Art, d. h. mit den sogenannten Decimalbrüchen anschließt.*)

Bekanntlich beginnt alles Rechnen mit der Bildung der Zahl und dem Zählen. Jedermann weiß auch, daß man dabei von der Einheit, dem Eins, ausgeht, und daß z. B. die Zahl „Zwei" dadurch gebildet wird, daß man zu der ursprünglichen Einheit, dem Eins, eine weitere Einheit, ein weiteres Eins in der Weise fügt, daß man nun beide Einheiten zusammennimmt und als ein Collektivum, als ein für sich bestehendes Ganzes auffaßt rc.

Bekannt ist ferner, daß man auf diesem Wege zunächst nur die Zahlen 1—10 bildet, und die Zahl Zehn nunmehr als eine für sich bestehende Einheit, gleichsam als eine Einheit der nächst höhern Art betrachtet und gewissermaßen zum Ausgangspunkt für die weitere Fortsetzung der Zahlbildung nimmt.

*) Es wird kaum zu bemerken sein, daß die nachfolgenden Uebungen in der Volksschule erst dann durchgemacht werden können, wenn die vier einfachen Rechnungsarten in ganzen Zahlen tüchtig eingeübt sind.

Man fügt nämlich zu dieser Einheit der zweiten Art, dem Zehner, eine Einheit der ursprünglichen Art, einen Einer, und bildet daraus — man möchte sagen: mehr durch äußere Anreihung als durch innere Verschmelzung — die Zahl „Eins und Zehn“ oder „Elf“; desgleichen die Zahl „Zwei und Zehn“ oder „Zwölf“, „Drei und Zehn“ oder „Dreizehn“ 2c. bis „Neunzehn“. Bei „Zehn und Zehn“ verwandelt man sodann die letzt hinzugekommenen zehn Einer wie vorhin in eine Einheit der höheren Art in einen Zehner, und bildet aus diesen beiden Zehnern die Zahl „Zwanzig“.

In derselben Weise fährt man fort, bis zehn Zehner gebildet sind. Diese verwandelt man alsdann, ehe man in der Zahlbildung weiterschreitet, in eine Einheit der nächst höhern Art, der man den Namen eines „Hunderters“ beilegt.

Nunmehr beginnt man aufs Neue und erhält: Einhundert und Eins 2c. 2c. 2c.

In ähnlicher Weise entstehen im weiteren Verlauf der Zahlbildung aus zehn Hundertern: ein Tausender, aus zehn Tausendern: ein Zehntausender, aus zehn Zehntausendern: ein Hunderttausender, aus zehn Hunderttausendern: eine Million.

Bezeichnet man nun, um diese verschiedenen Arten von Einheiten gehörig von einander unterscheiden zu können, die ursprünglichen Einheiten, von welchen die Bildung der Zahl überhaupt ausgeht, d. h. die Einer, als Einheiten der ersten, die Zehner als Einheiten der zweiten Art, 2c. 2c. so ergibt sich für die höheren Einheiten unseres Zahlensystems, die sogenannten ganzen Zahlen, das nachstehende Schema, dessen klares Verständniß bei den Schülern außer allen Zweifel gestellt sein muß, ehe man an eine Weiterbildung des Zahlensystems denken darf.

VII.	VI.	V.	IV.	III.	II.	I.
Millionen	Hunderttausender	Zehntausender	Tausender	Hunderter	Zehner	Einer

Hieran anknüpfend kann die Bildung der niedern Arten von Einheiten unseres Zahlensystems, der sogen. Decimalbrüche, in folgender Weise eingeleitet werden.

Als Bildungsgesetz für unser Zahlensystem galt in den bisherigen Uebungen der Satz:

Zehn Einheiten einer Art bilden eine Einheit der nächst höheren Art.

So z. B. bildeten zehn Einer — einen Zehner;
zehn Zehner — einen Hunderter;
zehn Hunderter — einen Tausender 2c.
zehn Hunderttausender — eine Million.

Daraus folgt umgekehrt:

Jede Art von Einheiten unseres Zahlensystems enthält zehn Einheiten der nächst niedern Art.

So z. B. enthält eine Million — zehn Hunderttausender,
ein Zehntausender — zehn Tausender 2c.
ein Zehner — zehn Einer.

Enthält aber jede Einheit einer Art zehn Einheiten der nächst niedern Art, und ist also jede Einheit einer Art das Zehnfache einer Einheit der nächst niedern Art, so folgt daraus der Satz:

Jede Einheit irgend welcher Art ist der zehnte Theil einer Einheit der nächst höhern Art.

So z. B. ist ein Hunderter das Zehnfache eines Zehners und
ein Zehner ist der zehnte Theil eines Hunderters;
ein Zehner ist das Zehnfache eines Einers und
ein Einer ist der zehnte Theil eines Zehners.

Wendet man diese beiden Sätze nun auch auf die Einer an, so lauten sie:

Ein Einer enthält zehn Einheiten der nächst niedern Art und eine dieser Einheiten ist also der zehnte Theil eines Einers.

Nun ist der zehnte Theil eines Einers, d. h. der zehnte Theil von Eins = ein Zehntel, demnach sind Zehntel die Einheiten der nächst niedern Art von den Einern.

In gleicher Weise enthält nun auch ein Zehntel zehn Einheiten der nächst niedern Art, nnd eine solche Einheit ist also der zehnte Theil eines Zehntels; nun ist aber der zehnte Theil eines Zehntels = ein Hundertel, folglich sind Hundertel die Einheiten der nächst niedern Art von den Zehnteln.

In ähnlicher Weise ergeben sich als weitere niedere Einheiten unseres Decimalsystems: Tausendel, Zehntausendel, Hunderttausendel, Milliontel 2c. 2c.

Stellt man nun die Einheiten der höheren Arten von den Einern an zusammen mit den Einheiten der niedern Arten, die Einer als beiden Arten in gleicher Weise angehörend und also zu beiden zählend, so fällt die Uebereinstimmung in der Aufeinanderfolge der Einheiten der höheren Arten mit denen der niedern Arten alsbald in die Augen. Bezeichnet man nämlich die Einer als Einheiten der ersten Art, so erscheinen die Zehner und die Zehentel als Einheiten der zweiten, die Hunderter und die Hundertel als Einheiten der dritten Art, die Tausender und die Tausendel als Einheiten der vierten ꝛc., die Millionen und die Milliontel als Einheiten der siebenten Art.

Das nachstehende Schema stellt dies übersichtlich dar. Die feste Einprägung desselben ist ebenso unerläßlich als leicht.

VII.	VI.	V.	IV.	III.	II.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Millionen.	Hunderttausender.	Zehntausender	Tausender.	Hunderter.	Zehner.	Einer.	Zehntel.	Hundertel.	Tausendel.	Zehntausendel	Hunderttausendel.	Milliontel.

Um sich von dem Werth irgend einer Zahl eine klare Vorstellung zu verschaffen, muß man stets Zweierlei wissen, nämlich 1) wie viele Einheiten dieselbe enthält und
2) von welcher Art diese Einheiten sind.

So z. B. enthält die Zahl: Sechshundert sechs Einheiten, und diese Einheiten sind Hunderter; desgleichen enthält die Zahl: Sechshundertel ebenfalls sechs Einheiten, aber diese Einheiten sind Hundertel. Beides, die Anzahl der Einheiten und die Art derselben, muß nun angedeutet werden, wenn eine Zahl schriftlich dargestellt, d. h. geschrieben werden soll.

Die Anzahl der in einer Zahl enthaltenen Einheiten wird nun stets durch ein bestimmtes Zahlzeichen, eine bestimmte Ziffer ausgedrückt und zwar so, daß eine und dieselbe Ziffer das einemal ebensoviele Einer oder Zehner ꝛc., das anderemal ebensoviele Tausendel, Milliontel ꝛc. bezeichnet; die Art dieser Einheiten aber wird stets durch die Ordnung angedeutet, in welcher die betreffende Ziffer im Verhältniß zur Stelle der Einer auftritt.

Denkt man sich nämlich auf der Fläche, auf welcher man rechnet, das obige Schema gezeichnet, so begreift sich leicht, daß z. B. die Ziffer 5 in der dritten Stelle links von den Einern (diese mit eingerechnet) fünf Hunderter, in der dritten Stelle rechts dagegen fünf Hundertel bezeichnet, im ersten Falle also als fünf Hunderter oder fünf Hundert, im andern Falle aber gelesen wird als fünf Hundertel. Ebenso begreiflich ist, daß wenn die Zahl: fünf Tausend geschrieben werden soll, die Ziffer 5 in die vierte Stelle links, dagegen bei fünf Tausendel in die vierte Stelle rechts von den Einern (diese letztern jedesmal mitgezählt) geschrieben werden muß.

Soll nun aber eine ähnliche einfache Zahl außerhalb des Schema's geschrieben werden, so muß auch hiebei nicht nur die Anzahl der in ihr enthaltenen Einheiten, sondern auch deren Art bezeichnet werden. Ersteres geschieht bei jeder Art von Einheiten auch hier wie vorhin durch die bezügliche Ziffer; um aber die Art, gleichsam den Rang dieser Einheiten anzudeuten, dazu bedient man sich eines besonderen Zeichens: der Null.

Um z. B. die Zahl: vier Hundert schriftlich zu bezeichnen, muß bemerklich gemacht werden, daß die Ziffer 4 in der dritten Stelle links (d. h. von den Einern an und diese mitgerechnet) stehen müsse. Man bezweckt dies nun dadurch, daß man rechts neben der Ziffer 4 die Stelle der Zehner und ebenso die Stelle der Einer durch je eine Null ausfüllt und rechts neben die Einer-Null ein Komma setzt.

Um dagegen die Zahl: 4 Hundertel schriftlich zu bezeichnen, füllt man aus demselben Grunde die Einerstelle und ebenso die Stelle der Zehntel links von der Ziffer 4 mit je einer Null aus.

Diesem entsprechend wird die Zahl 7000 gelesen: 7 Tausend;
500000 „ : 5 Hunderttsd.;
600 „ : 6 Hundert;
9000000 „ : 9 Millionen;

Dagegen wird die Zahl: 0,007 gelesen: 7 Tausendel;
0,00005 „ : 5 Hunderttausendel;
0,06 „ : 6 Hundertel;
0,000009 „ : 9 Millionstel.

Dieselben Uebungen für das Schreiben!

Zusammengesetzte, d. h. solche Zahlen, welche gleichzeitig mehrere verschiedene Arten von Einheiten enthalten, können auf

zweierlei Weise gelesen werden, so nämlich, daß man jede Art von Einheiten besonders liest, z. B. die Zahl: 357, als 3 Hunderter, 5 Zehner und 7 Einer (3 Hundert, Fünfzig und Sieben), die Zahl 0,489 als 4 Zehntel, 8 Hundertel und 9 Tausendel; oder aber, daß man die verschiedenen Arten der jeweilig vorhandenen Einheiten verwandelt in Einheiten der niedersten vorhandenen Art, bei den Einheiten der höheren Arten also stets in Einer. Aus den 3 Hundertern und den 5 Zehnern der ersten Zahl erhält man so 35 Zehner und aus diesen 35 Zehnern zusammen mit den 7 Einern erhält und liest man nun die betreffende Zahl als 357 Einer, oder kurzweg als 357; desgleichen werden aus den 4 Zehnteln und den 8 Hunderteln der zweiten Zahl zunächst 48 Hundertel und aus diesen 48 Hunderteln, zusammen mit den 9 Tausendeln werden 489 Tausendel.

In ähnlicher Weise liest man:

0,49 als 4 Zehntel und 9 Hundertel, oder als 49 Hundertel;
0,357 als 3 Zehentel, 5 Hundertel und 7 Tausendel, oder als 357 Tausendel;
0,2468 als 2 Zehntel, 4 Hundertel, 6 Tausendel und 8 Zehntausendel, oder als 2468 Zehntausendel;
0,35791 als 3 Zehntel, 5 Hundertel, 7 Tausendel, 9 Zehntausendel und 1 Hunderttsdl., oder als 35791 Hunderttsdl.
0,246897 als 2 Zehntel, 4 Hundertel, 6 Tausendel, 8 Zehntausendel, 9 Hunderttausendel und 7 Millionstel, oder als 246897 Millionstel; 2c. 2c.

Diesem entsprechend kann man zusammengesetzte Zahlen, ehe man sie schreibt, zerlegen in ihre einzelnen Arten von Einheiten und nun jede Art von Einheiten besonders, oder aber kann man die ganze Zahl auf einmal schreiben.

Beim Schreiben der niedern Arten von Decimalen, der sogen. Decimalbrüche, ist die letztere Schreibweise die übliche. Man fragt hier bei jeder Zahl zunächst nach der niedersten Art der in ihr enthaltenen Einheiten und nach der Stelle, in welcher diese niederste Art von Einheiten steht, und bestimmt hienach die Anzahl der nöthigen Nullen auf der linken Seite der Zahl.

Soll man z. B. die Zahl: 75 Hundertel schreiben, so schreibt man zunächst: 75; sodann sagt man sich, daß in diesem Falle die Hundertel die Einheiten der niedersten Art sind, daß diese in der dritten Stelle rechts stehen und weiß nun sofort, daß man den vorhin geschriebenen beiden Ziffern e i n e Null

mit dem Komma zur Rechten vorauszustellen, 75 Hundertel also zu schreiben hat: 0,75.

In ähnlicher Weise ergibt sich, daß man die Zahl:

	57	Tausendel schreibt:	0,057
	57	Zehntausendel :	0,0057
	57	Hunderttausendel :	0,00057
	57	Millionstel :	0,000057
Ferner:	326	Tausendel :	0,326
	326	Zehntausendel :	0,0326
	326	Hunderttausendel :	0,00326
	326	Millionstel :	0,000326
Desgleichen:	1275	Zehntausendel :	0,1275
	1275	Hunderttausendel :	0,01275
	1275	Millionstel :	0,001275
Ebenso:	13579	Hunderttausendel :	0,13579
	13579	Millionstel :	0,013579
Endlich:	135794	Millionstel :	0,135794
	ꝛc.	ꝛc.	ꝛc.

Eine besondere Uebung erfordert das Schreiben und Lesen solcher Zahlen, welche gleichzeitig höhere und niedere Decimalen (ganze Zahlen und Decimalbrüche) enthalten.

Es ist zweckmäßig, das Schreiben solcher Zahlen anfangs und bis einige Uebung erzielt ist, in der Weise vorzunehmen, daß man die Ganzen abgesondert, für sich, und ebenso die Decimalbrüche für sich schreibt, und hierauf die beiden Theile der Zahl durch Addition zu einer einzigen Zahl verbindet.

So z. B. schreibt man die Zahl: 53 Ganze und 7259 Millionstel als

$$\begin{array}{r} 53, \\ 0,007259 \\ \hline = 53,007259 \end{array}$$

Es wird auf diese Weise der Grund des Wegfallens der ersten Null in dem Decimalbruch anschaulich. Uebung!

Ist so durch gehörige Uebung die wünschenswerthe Fertigkeit im Lesen und Schreiben der Decimalzahlen erlangt, so kann die Anwendung dieser Uebung auf metrische Größen kaum noch eine erhebliche Schwierigkeit bieten. Den Uebergang vermittelt in ganz passender Weise das bisherige Lesen und Schreiben des Längenmaßes.

Obwohl nämlich die zwölftheilige Eintheilung der Längenmaße gesetzlich noch in Bayern besteht, so haben doch die Baugewerke, Zimmerleute, Schreiner, Steinhauer rc. thatsächlich die 10theilige Eintheilung im Gebrauch und Jedermann weiß, daß z. B.

5,8⁰ = 5 u. 8 Zehntel-Ruthen gelesen wird als: 5 Ruthen u. 8 Fuß;
7,23⁰ = 7 u. 2 Zehntels- und 3 Hundertelsruthen, oder = 7 u. 23 Hundertels-Ruthen, oder als: 7⁰ 2′ 3″;
9,753⁰ = 9 u. 7 Zehntels- und 5 Hundertels- und 3 Tausendels-Ruthen, oder als 9 u. 753 Tausendels-Ruthen, oder als: 9⁰ 7′ 5″ 3‴;
4,02⁰ als 4 u. 2 Hundertels-Ruthen, oder als: 4⁰ und 2″;
3,605⁰ als 3 u. 605 Tausendels-Ruthen, oder = 3⁰ 6′ u. 5‴;
7,004⁰ als 7⁰ u. 4 Tausendels-Ruthen, oder als 7 Ruthen und 4 Linien rc. rc.
Desgleichen 5,2′ als 5 u. 2 Zehntelsfuß, oder als: 5′ u. 2″;
3,07′ als 3 u. 7 Hundertelsfuß, oder als: 3′ u. 7‴;
5,16′ als 5 u. 16 Hundertelsfuß, oder als 5′ 1″ u. 6‴;
2,468′ als 2 und 468 Tausendelsfuß, oder als 2′ 4″ 6‴ und 8⁗ u. s. w.

Ebenso bekannt ist, daß z. B.

8 Ruthen und 9 Fuß geschrieben wird als				8,9⁰;
5 Ruthen und 2 Zoll	"	"	"	5,02⁰;
6 Ruthen, 7 Fuß u. 8 Zoll	"	"	"	6,78⁰;
3 Ruthen, 4 Fuß, 5 Zoll u. 6 Linien			"	3,456⁰;
7 Ruthen, 4 Zoll und 8 Linien			"	7,048⁰;
5 Ruthen und 9 Linien			"	5,009⁰.

Ferner:

3 Fuß und 2 Zoll = 3,2′;
5 Fuß und 3 Linien = 5,03′;
4 Fuß, 5 Zoll und 6 Linien = 4,56′;
2 Zoll und 5 Linien = 0,25′ oder 2,5″.

In ähnlicher Weise wird gelesen:

5,2 Meter = 5 u. 2 Zehntels-Meter = 5 Meter u. 2 Decimeter = 5^{m} u. 2^{dm}.
7,63^{m} = 7 Meter, 6 Decimeter und 3 Centimeter
= 7^{m}, 6^{dm} und 3^{cm}
= 7^{m} und 63^{cm};
5,928^{m} = 5 Meter, 9 Decimeter, 2 Centimeter u. 8 Millimeter
= 5^{m}, 9^{dm}, 2^{cm} u. 8^{mm}
= 5^{m} und 928^{mm}.

$4{,}206^{m} = 4^{m}, 2^{dm}$ u. $6^{mm} = 4^{m}$ u. 206^{mm}
$43{,}069^{m} = 43^{m}, 6^{cm}$ u. $9^{mm} = 43^{m}$ u. 69^{mm}
$57{,}008^{m} = 57^{m}$ u. 8^{mm}.

Desgleichen wird geschrieben:

5 Meter und 8 Decimeter $= 5{,}8^{m}$
7 Meter und 3 Centimeter $= 7{,}03^{m}$
3 Meter und 9 Millimeter $= 3{,}009^{m}$
8 Meter, 2 Decimeter und 3 Centimeter $= 8{,}23^{m}$
7 Meter, 5 Decimtr., 3 Centimtr. und 1 Millimtr. $= 7{,}531^{m}$
0 Meter, 9 Decimeter und 8 Millimeter $= 0{,}908^{m}$

Ferner wird gelesen:

7,2 Liter = 7 Liter und 2 Deciliter
8,53 Liter = 8 Liter, 5 Deciliter und 3 Centiliter
= 8 Liter und 53 Centiliter
4,926 Liter = 4 Liter, 9 Deciliter, 2 Centiliter u. 6 Milliliter
= 4 Liter und 926 Milliliter
12,088 Liter = 12 Liter und 88 Milliliter
6,007 Liter = 6 Liter und 7 Milliliter
50,206 Liter = 50 Liter und 206 Milliliter 2c.

In gleicher Weise wird geschrieben:

9 Liter und 2 Deciliter = 9,2 Liter
5 Liter und 3 Centiliter = 5,03 Liter
7 Liter und 8 Milliliter = 7,008 Liter
6 Liter, 7 Deciliter und 2 Centiliter = 6,72 Liter
3 Liter, 5 Centiliter und 7 Milliliter = 3,057 Liter
8 Liter, 6 Deciliter, 4 Centiliter u. 2 Milliliter = 8,642 Liter.

Ebenso wird gelesen:

5,2 Kiloliter = 5 Kiloliter und 2 Hektoliter
7,08 Kiloliter = 7 Kiloliter und 8 Dekaliter
3,006 Kiloliter = 3 Kiloliter und 6 Liter
8,27 Kiloliter = 8 Kiloliter, 2 Hektoliter und 7 Dekaliter
= 8 Kiloliter und 27 Dekaliter
= 8 Kiloliter und 270 Liter
3,579 Kiloliter = 3 Kilolit., 5 Hektolit., 7 Dekal. u. 9 Liter
= 3 Kiloliter und 579 Liter
0,678 Kiloliter = 6 Hektoliter, 7 Dekaliter u. 8 Liter
= 678 Liter.

Geschrieben wird gleicherweise:

7 Kiloliter und 2 Hektoliter = 7,2 Hektoliter
5 Kiloliter und 7 Dekaliter = $5{,}07^{Kltr.}$
3 Kiloliter und 8 Liter = $3{,}008^{Kltr.}$

2 Kiloliter, 7 Hektoliter u. 3 Dekal. = 2,73Kltr.
7 Kiloliter, 4 Dekaliter u. 6 Liter = 7,046Kltr.
8 Kiloliter, 5 Hektoliter und 2 Liter = 8,502Kltr.

Gelesen wird ferner:

7,2 Gramm = 7 Gramm und 2 Decigramm
= 7gr. und 2dgr.
4,05 Gramm = 4gr. und 5cgr.
6,009gr. = 6 Gramm und 9 Milligramm
= 6gr. und 9mgr.
7,42gr. = 7gr. und 42cgr.
5,047gr. = 5gr. und 47mgr.
3,695gr. = 3gr. und 695mgr.

Dem entsprechend wird geschrieben:

6 Gramm und 8 Decigramm = 6,8gr
5 Gramm und 9 Centigramm = 5,09gr.
4 Gramm und 7 Milligramm = 4,007gr.
8 Gramm und 62 Centigramm = 8,62gr.
7 Gramm und 65 Milligramm = 7,065gr.
724 Milligramm = 0,724gr.

Ferner wird gelesen:

7,2 Kilogramm = 7 Kilogramm und 2 Hektogramm
9,04Kgr. = 9 Kilogramm und 4 Dekagramm
2,007Kgr. = 2 Kilogramm und 7 Gramm
8,54Kgr. = 8 Kilogramm und 54 Dekagramm
6,085Kgr. = 6 Kilogramm und 85 Gramm
0,792Kgr. = 792 Gramm.

Entsprechend diesem wird geschrieben:

7 Kilogramm und 2 Hektogramm = 7,2Kgr. oder Kilo.
3 Kilogramm und 7 Dekagramm = 3,07Kgr.
9 Kilogramm und 4 Gramm = 9,004Kgr.
5 Kilogramm und 42 Dekagramm = 5,42Kgr.
8 Kilogramm und 57 Gramm = 8,057Kgr.
7 Hektogr., 5 Dekagr. u. 2 Gramm
oder 752 Gramm = 0,752Kgr. 2c. 2c.

Was nun die Rechnung mit den niedern Einheiten unseres Zahlensystems, den sogen. Decimalbrüchen anbelangt, so gelten für sie ganz dieselben Gesetze, wie bei der Rechnung mit den höhern Einheiten derselben, den sogen. ganzen Zahlen. Für die

Addition und Subtraction, das Auffinden der Summe zweier (oder mehrerer) Zahlen der Posten, und die Bestimmung der Differenz oder des Unterschieds zweier Zahlen, des Minuends und des Subtrahends, ist zunächst nur die eine Regel ins Gedächtniß zurückzurufen, wonach nur gleichartige Dinge gezählt, also auch nur solche zusammengezählt oder addirt und von einander abgezählt oder subtrahirt werden können.

Für das schriftliche Rechnen folgt daraus die Regel:

Schreibe die Ziffern für die gleichnamigen Einheiten genau unter einander, also Einer stets unter Einer, Zehntel unter Zehntel ꝛc.

Die Aufgabe:

Es soll die Summe von 72,6; 7,96 und 0,789 aufgefunden werden! stellt sich demnach so dar:

```
  72,6
   7,96
   0,789
 -------
  81,349
```

Ebenso findet man den Unterschied zwischen 3,79 und 71,0256 durch den Ansatz:

```
 71,0256
  3,7900
 -------
 67,2356
```

In gleicher Weise ergibt sich für die Zahlen:

1) 6,75	4) 70,2594	7) 0,0923
2) 5,384	5) 0,31275	8) 0,34576
3) 97,2	6) 142,504293	9) 0,702504

als Summe von Nro. 1 bis 3 = 109,334
2 — 5 = 173,15615
3 — 8 = 310,714503
4 — 9 = 214,217007
2 — 8 = 316,098503
1 — 9 = 323,551007

ferner als Differenz von 1 und 2 = 1,366
2 und 3 = 91,816
4 und 5 = 69,94665
4 und 9 = 69,556896
3 und 8 = 96,85424
2 und 7 = 5,2917

Die Anwendung hievon auf die metrischen Maße rc. macht keinerlei Schwierigkeit, und wie sich z. B. zur Auffindung der Summe der nachstehenden Fußmaße: 5,29⁰, 7,853⁰, 27,2⁰ und 0,293⁰ von selbst der Ansatz

5,290
7,853
27,200
0,293

und als Summe die Zahl 40,636⁰ = 40⁰, 6′, 3″ und 6‴ ergibt, so ergibt sich in ähnlicher Weise für die nachstehenden Zahlen:

1) 5,2 Meter	2) 7,36m	3) 9,458m
4) 20,095m	5) 308,02m	6) 606,009m

als Summe von 1—3 = 22,018m; als Differenz von 2 u. 3 = 2,098m
2—5 = 344,933m; 1 u. 5 = 302,82m
1—6 = 956,142m; 2 u. 6 = 598,649m

Desgleichen für die Zahlen:

1) 5,2 Kilometer	2) 7,09Km	3) 64,72Km
4) 70,563Km	5) 970,08Km	6) 37,008Km

als Summe von 1—4 = 147,573Km; als Differenz von 2 u. 3 = 57,63Km
2—5 = 1112,453Km; 1 u. 3 = 59,52Km
1—6 = 1154,661Km; 3 u. 6 = 27,712Km

Für die Zahlen:

1) 7,3 Liter	2) 9,06 Liter	3) 7,58 Liter
4) 60,006 „	5) 790,608 „	6) 357,449 „

ergibt sich als Summe v. 1—3 = 23,94 Ltr.; als Diff. v. 1 u. 2 = 1,76 Ltr.
2—5 = 867,254 „; 3 u. 4 = 52,426 „
1—6 = 1232,003 „; 5 u. 6 = 433,159 „

Desgleichen für die Zahlen:

1) 5,7 Kiloliter	2) 7,38Kl.	5) 90,657Kl.
4) 20,075Kl.	5) 0,296Kl.	6) 0,288Kl.

als Summe von 1—3 = 103,737 Kilol.; als Differenz v. 1 u. 3 = 84,957 Kilol.
2—5 = 118,408 „; 2 u. 4 = 12,695 „
1—6 = 124,396 „; 4 u. 6 = 19,787 „

Für die Zahlen:

1) 15,3 Gramm	2) 49,25gr.	3) 26,549gr.
4) 765,208gr.	5) 0,729gr.	6) 0,457gr.

ergibt sich als Summe von 1—4 = 856,307gr.; als Diff. von 1 u. 4 = 749,908gr.
2—6 = 842,193gr.; 2 u. 5 = 48,521gr.
1—6 = 857,493gr.; 4 u. 6 = 764,751gr.

Endlich ergibt sich für die Zahlen:

1) 7,7 Kilogramm	2) 9,75Kgr.	3) 73,024Kgr.
4) 516,24 „	5) 0,758Kgr.	6) 900,238Kgr.

als Summe von 1—4 = 606,714Kgr.; als Differenz von 1 u. 4 = 508,54Kgr.
2—5 = 599,772Kgr. 2 u. 5 = 8,992Kgr.
3—6 = 1490,260Kgr. 3 u. 4 = 443,216Kgr.

Multiplication.

Bei der Multiplikation sind bekanntlich zwei Zahlen gegeben, nämlich eine, welche mehrmals genommen werden soll: der Multiplikand, und eine andere, welche angibt, wie oft der Multiplikand genommen werden soll: der Multiplikator. Die dadurch gebildete Zahl ist das Produkt. Letzteres erscheint demnach stets als ein Mehrfaches des Multiplikands und ist daher bei benannten Zahlen stets von gleicher Benennung mit dem Multiplikand.

So z. B. ist das Produkt aus 3 × 516 = 1548
3 × 516 fl. = 1548 fl.
3 × 516 Mtr. = 1548 Mtr.
3 × 516 Ltr. = 1548 Ltr. 2c.

Aendert man die Größe des Multiplikands oder des Multiplikators oder beider Faktoren zugleich, so ändert sich dadurch auch die Größe des Produkts, und zwar ist klar:

Wie vielmal größer man den Multiplikand macht, so vielmal größer wird auch das Produkt; desgleichen

Wie vielmal größer man den Multiplikator macht, so vielmal größer wird das Produkt.

Daraus folgt:

Macht man gleichzeitig beide Faktoren größer und zwar den ersten Faktor z. B. 10mal und den zweiten Faktor 100mal, so wird das Produkt 10 × 100 = 1000mal größer.

Nimmt man nun z. B. statt 7,5 die Zahl 75, statt 7 Einer also 7 Zehner und statt 5 Zehntel — 5 Einer, so hat man dadurch jeden der beiden Theile der gegebenen Zahl zehnmal und also auch die ganze gegebene Zahl zehnmal größer genommen.

Desgleichen: Nimmt man statt 7,55 die Zahl 755, statt 7 Einer also 7 Hunderter, statt 5 Zehntel aber 5 Zehner und statt 5 Hundertel — 5 Einer, so hat man auf diese Weise jeden der Theile der gegebenen Zahl 7,55 hundertmal und also auch die ganze gegebene Zahl 100mal zu groß angenommen.

In gleicher Weise ist:
das Zehnfache v. 7,2534 = 72,534
das Zehnfache von 72,534 = 725,34
das Zehnfache von 725,34 = 7253,4
das Zehnfache von 7253,4 = 72534.

In gleicher Weise ist:
das Hundertfache von 7,2534 = 725,34
das Hundertfache von 725,34 = 72534
das Hundertfache von 72534 = 7253400 ꝛc.

Desgleichen:
das Tausendfache von 7,2534 = 7253,4
das Tausendfache von 7253,4 = 7253400 ꝛc.

Hieraus ergibt sich als allgemeine Regel:

Eine Zahl wird 10, 100, 1000 ꝛc. mal größer, wenn man das Decimalzeichen um 1, 2, 3 ꝛc. Stellen von der Linken gegen die Rechte rückt, derselben beziehungsweise 1, 2, 3 ꝛc. Nullen anhängt.

Man kann diese Regel auch so ausdrücken:
Läßt man das Decimalzeichen weg
bei einer Zahl mit einer Decimalstelle, so hat man dieselbe 10mal,
" " " " zwei Decimalstellen, " " " " 100mal,
" " " " drei Decimalstellen, " " " " 1000mal
größer gemacht.

Hienach ist die Zahl 72 das Zehnfache von 7,2
635 das Hundertfache von 6,35
92704 das Tausendfache von 92,704
702365 das Zehntausendfache von 70,2365
76925 das Hunderttausendfache v. 0,76925
4259 das Millionenfache von 0,004259 ꝛc. ꝛc.

Umgekehrt folgt hieraus:

72 : 10 = 7,2; 635 : 100 = 6,35; 92704 : 1000 = 92,704; 702365 : 10000 = 70,2365; 76925 : 100000 = 0,76925; 4259 : 1000000 = 0,004259 ꝛc. ꝛc. ꝛc.
d. h. Eine Zahl wird 10, 100, 1000 ꝛc. mal kleiner gemacht, d. h. durch 10, 100, 1000 ꝛc. dividirt, indem man das Decimalzeichen um 1, 2, 3 ꝛc. Stellen von der Rechten gegen die Linke rückt, beziehungsweise 1, 2, 3 ꝛc. Decimalstellen abschneidet.*)

*) In manchen Fällen — wie z. B. in den beiden letzten Beispielen — kann dies nur geschehen, nachdem man der betreffenden Zahl eine oder mehrere Nullen vorausgestellt hat. Uebung!

Auf den vorstehenden Sätzen und Regeln beruht nun das Verständniß der Multiplikation der Decimalbrüche.

Soll z. B. die Zahl 0,9825 multiplicirt werden mit 7, und nimmt man nun statt des gegebenen Multiplikands 0,9825 die Zahl: 9825, so erhält man als Product

$$\begin{array}{r} 9825 \\ 7 \\ \hline 68775 \end{array}$$

die Zahl 68775.

Dieses Produkt ist nun aber 10000mal zu groß, weil man den Multiplikand 10000mal zu groß angenommen hat. Um nun das richtige Produkt zu erhalten, muß man die Zahl 68775 10000mal kleiner machen, d. h. durch 10000 dividiren, und dies geschieht, indem man von der Zahl 68775 vier Decimalstellen abschneidet.

Es ist demnach $0{,}9825 \times 7 = 6{,}8775$.

Ebenso:

Soll die Zahl 35,2964 mit 23 multiplicirt werden, und nimmt man nun statt der Zahl 35,2964 die Zahl 352964, so erhält man als Produkt

$$\begin{array}{r} 352964 \\ 23 \\ \hline 1058892 \\ 705928 \\ \hline 8118172 \end{array}$$

Es ist aber dieses Produkt 10000mal zu groß, weil der Multiplikand ebenso vielmal größer angenommen wurde. Schneidet man nun der gefundenen Zahl vier Decimalstellen ab, so erhält man als das richtige Produkt aus $23 \times 35{,}2964$ die Zahl 811,8172.*)

Ferner:

Soll die Zahl 65,23 multiplicirt werden mit der Zahl 76,2 und nimmt man hiebei

statt des gegebenen Multiplikands 65,23 die Zahl 6523
" " " Multiplikators 76,2 die Zahl 762

so erhält man als Produkt

$$\begin{array}{r} 13046 \\ 39138 \\ 45661 \\ \hline 4970526 \end{array}$$

die Zahl: 4970526

*) Aufgaben wie die vorausgehenden kann man auch ohne Weglassung des Decimalzeichens multipliciren, indem man den Multiplikand als benannte Zahl ansieht und sich erinnert, daß in einem solchen Fall das Produkt gleichbenannt ist mit dem Multiplikand.

Dieses Produkt ist aber zu groß und zwar

1) 100mal, weil der Multiplikand 100mal — und
2) 10mal, „ „ Multiplikator 10mal

zu groß angenommen wurde. Dasselbe muß daher 100 × 10 = 1000mal kleiner gemacht, d. h. durch 1000 dividirt werden, was dadurch bewirkt wird, daß man dem gefundenen Produkt: 4970526 drei Stellen zur Rechten abschneidet.

Es ist demnach 65,23 × 76,2 = 4970,526.

In ähnlicher Weise findet man:

729,3 × 5 = 3646,5
408,62 × 12 = 4903,44
75,379 × 27 = 2035,233
80,7245 × 39 = 3148,2555
7425,043 × 76 = 564303,268
35,794269 × 83 = 2970,924327
5,23 × 7,64 = 39,9572
9,725 × 3,9 = 37,9275
59,4273 × 6,29 = 373,797717
745,2904 × 87,5 = 65212,91
609,37 × 14,3579 = 8749,273523
7,58 × 293,0058 = 2220,983964
6,7534 × 0,0058 = 0,03916972
4,927 × 0,0014 = 0,0068978
0,725 × 0,0384 = 0,02784
0,0437 × 0,0456 = 0,00199272
0,0069 × 0,043 × 0,65 = 0,000192855
0,0583 × 0,649 × 0,072 = 0,0027242424

Allgemeine Regel:

Man multiplicirt Decimalbrüche, indem man das Decimalzeichen zunächst ganz unbeachtet läßt, schließlich aber vom Produkt so viele Stellen als Decimalen abschneidet, wie viele Decimalstellen die gegebenen Faktoren enthalten.

In gleicher Weise geschieht die Multiplikation metrischer Größen. Es ist z. B.

8 × 7,532 Meter = 60,256 Meter
42 × 57,309 „ = 2406,978 „
71,9 × 0,567 „ = 40,7673 „
7,3 × 0,26 „ = 1,898 „
0,45 × 0,89 „ = 0,4005 „
0,56 × 0,78 × 0,34 „ = 0,148512 „

7	×	3,572	Liter	=	25,004	Liter
17	×	5,723	„	=	97,291	„
6,9	×	74,25	„	=	512,325	„
68,42	×	7,394	„	=	505,89748	„
0,72	×	5,306	„	=	3,82032	„
0,065	×	6,047	„	=	0,393055	„

7	×	8,5	Kilogramm	=	59,5	Kilogr.
23	×	6,45	„	=	148,35	„
933	×	6,572	„	=	6131,676	„
7,2	×	8,531	„	=	61,4232	„
60,5	×	0,729	„	=	44,1045	„
0,072	×	0,358	„	=	0,025776	„

Division.

Bei der Division sind stets zwei Zahlen gegeben, nämlich eine, welche dividirt werden soll: der Dividend, und eine andere, durch welche sie dividirt werden soll: der Divisor. Die neue Zahl, welche hiebei zum Vorschein kommt, heißt Quotient.

Nicht immer, vielmehr nur in dem Falle, wenn der Dividend ein reines Mehrfaches des Divisors ist, geht der Dividend auf, d. h. erscheint der Quotient als eine reine ganze Zahl; im entgegengesetzten Falle bleibt schließlich immer ein Rest, welchen man entweder wegwirft, d. h. unbeachtet läßt, oder aber dem Quotienten in Form eines gemeinen Bruches anhängt.

So z. B. ist 315 : 4 = 4|315|78

```
        28
        --
        35
        32
        --
der Quotient also = 78¾.     3
```

In dem vorliegenden und jedem ähnlichen Falle kann nun aber die Division auch noch weiter fortgesetzt werden, indem man nämlich, nachdem in dem vorliegenden Beispiele hinter dem Quotienten 78 ein Komma gesetzt worden ist, die restirenden 3 Einer verwandelt in 30 Zehntel, hievon den 4. Theil = 7 Zehntel nimmt, die hiebei restirenden 2 Zehntel aber in 20 Hundertel verwandelt und den 4. Theil davon = 5 Hundertel nimmt, wobei kein Rest mehr bleibt.

Hienach stellt sich die Lösung der Aufgabe: 315 : 4 = ? dar, wie folgt:

```
4|315|78,75
  28
  --
   35
   32
   --
    30
    28
    --
     20
     20
     --
```

und man erhält also: 315 : 4 = 78,75.

In ähnlicher Weise ergibt sich

211 : 2 = 105,5	761 : 25 = 30,44
377 : 4 = 94,25	439 : 32 = 13,71875
719 : 5 = 143,8	917 : 40 = 22,925
509 : 8 = 63,625	873 : 50 = 17,46
213 : 16 = 13,3125	911 : 64 = 14,234375
773 : 20 = 38,65	379 : 80 = 4,7375

Aus dem obigen Beispiel, wonach 315 : 4 das einemal = $78^3/_4$, das anderemal = 78,75 ist, geht hervor, daß der gemeine Bruch $^3/_4$ seinem Werthe nach gleich ist dem Decimalbruch 0,75.

Zugleich ist aus der Auflösung dieser Aufgabe ersichtlich, auf welche Weise man einen gemeinen Bruch in einen Decimalbruch verwandelt.

In dem Bruch $^3/_4$ soll nämlich, das wird je durch die übliche schriftliche Ausdrucksform angedeutet, der Rest 3 als Dividend, d. h. der Zähler 3 dividirt werden durch den gegebenen Divisor 4, d. h. durch den Nenner 4.

Die wirkliche Ausführung der angedeuteten Operation wird nun aber erst dadurch möglich, daß man die restirenden Einer 2c. verwandelt in Zehntel, Hundertel 2c. überhaupt der Reihe nach in Einheiten der niedern Arten des Decimalsystems.

Dieses Verfahren will durch die Regel ausgedrückt werden, wonach man einen gemeinen Bruch in einen Decimalbruch verwandelt, indem man mit dem Nenner desselben in seinen Zähler dividirt.

Sonach erhält man z. B. aus dem gemeinen Bruch $^7/_8$ den Decimalbruch

$$
\begin{array}{r|l}
8 & 7{,}0 \mid 0{,}875 \\
 & \underline{64} \\
 & 60 \\
 & \underline{56} \\
 & 40 \\
 & \underline{40} \\
 & {''}
\end{array}
$$

wobei gesprochen wird:
der achte Theil von 7 Einer = 0 Einer, Komma! Rest 7 Einer = 70 Zehntel;
" " " " 70 Zehntel = 8 Zehntel, Rest 6 Zehntel = 60 Hundertel;
" " " " 60 Hundertel = 7 Hundertel, Rest 4 Hdrtl. = 40 Tausendel;
" " " " 40 Tausendel = 5 Tausendel, Rest 0.

In ähnlicher Weise erhält man

$\frac{1}{4} = 0{,}25 \quad \frac{7}{20} = 0{,}35 \quad \frac{17}{40} = 0{,}425$

$\frac{3}{8} = 0{,}375 \quad \frac{13}{20} = 0{,}65 \quad \frac{11}{64} = 0{,}171875$

$\frac{7}{8} = 0{,}875 \quad \frac{9}{25} = 0{,}36 \quad \frac{27}{64} = 0{,}421875$

$\frac{9}{16} = 0{,}5625 \quad \frac{7}{32} = 0{,}21875 \quad \frac{21}{80} = 0{,}2625$

$\frac{11}{16} = 0{,}6875 \quad \frac{15}{32} = 0{,}46875 \quad \frac{59}{80} = 0{,}7375$

Daß die soeben gefundenen Decimalbrüche in ihrem Werth den gemeinen Brüchen, von denen sie herrühren, ganz genau gleichkommen, ergibt sich sofort, wenn man den jeweiligen Decimalbruch als einen gemeinen Bruch (mit Untersetzung seines Nenners) schreibt und dann auf die bekannte Weise vereinfacht, wobei die Zahlen 2, 4, 8 2c. 5, 25 2c. gebraucht werden können.

Hat man so z. B. für den gemeinen Bruch $^7/_{16}$ den Decimalbruch 0,4375 gefunden, so erhält man umgekehrt aus dem Decimalbruch

$$0{,}4375 = \frac{4375}{10000} = \frac{875}{2000} = \frac{175}{400} = \frac{35}{80} = \frac{7}{16}.$$

Uebung!

Soll in der oben angedeuteten Weise der Bruch $^5/_{27}$ in einen Decimalbruch verwandelt werden, so bemerkt man aus der nachstehenden Auflösung:

```
 5
—— = 27|5,0| = 0,185185...
27      |27 |
        ————
         230
         216
         ———
          140
          135
          ———
            50
            27
           ———
           230
           216
           ———
            140
            135
            ———
              5 2c.
```

daß man mit der Verwandlung nie zu Ende kommt, da dieselben Reste immer wiederkehren.

Ganz ähnlich verhält es sich bei den Brüchen:

$\frac{2}{3} = 0,666\ldots$	$\frac{59}{63} = 0,9365079\ldots$
$\frac{5}{7} = 0,71428571\ldots$	$\frac{5}{81} = 0,06172839506\ldots$
$\frac{4}{9} = 0,444\ldots$	$\frac{55}{101} = 0,54455445\ldots$
$\frac{7}{11} = 0,6363\ldots$	$\frac{5}{6} = 0,833\ldots$
$\frac{4}{13} = 0,30769230\ldots$	$\frac{7}{12} = 0,58333\ldots$
$\frac{17}{21} = 0,80952380\ldots$	$\frac{13}{22} = 0,59090\ldots$
$\frac{19}{27} = 0,703703\ldots$	$\frac{19}{24} = 0,791666\ldots$
$\frac{11}{37} = 0,297297\ldots$	$\frac{53}{28} = 0,49074074\ldots$
$\frac{19}{41} = 0,46341463\ldots$	$\frac{29}{56} = 0,517857142857\ldots$

Solche Decimalbrüche heißt man **unendliche**.

Bei den ersten zwölf Brüchen bemerkt man sogleich, daß dieselben Ziffern, resp. Zifferreihen sich von Anfang an wiederholen: **reinperiodische** Decimalbrüche, während bei den folgenden sechs Brüchen diesen sich wiederholenden Ziffern: der Periode, je eine oder einige Ziffern vorausgehen, welche sich nachmals nicht wiederholen: **unreinperiodische** Decimalbrüche.

Der Werth aller unendlichen Decimalbrüche ist stets um etwas kleiner, als die gemeinen Brüche sind, von welchen sie herrühren, sofern immer ein Theil des Dividends (Zählers), also auch des Quotienten weggeworfen wird, wo man immer mit der Verwandlung abbricht.

Es kommt aber der gefundene Decimalbruch dem Werth des betreffenden gemeinen Bruchs um so näher, je weiter man die Verwandlung fortsetzt, und zwar beträgt der Unterschied

bei einer Decimalstelle	weniger	als	1 Zehntel,
bei zwei Decimalstellen	"	"	1 Hundertel,
" drei	"	"	1 Tausendel ꝛc.
" sechs	"	"	1 Millionstel.

Auf wie viele Decimal-Stellen man die Verwandlung eines gegebenen gemeinen Bruchs fortzusetzen habe, dies hängt von der jeweilig wünschenswerthen Genauigkeit ab. Für unsere vorliegende Aufgabe möchten nicht weniger als drei und nicht mehr als sechs Stellen angemessen sein.

Noch sei hier der Regel erwähnt, nach welcher man einen Decimalbruch mit vielen Stellen in der Weise abkürzt, daß man die letzte der stehenbleibenden Ziffern um eins größer macht, wenn die erste der wegzulassenden Ziffern fünf oder mehr als 5 beträgt, so daß man also z. B. den Bruch 0,512678 abkürzt entweder auf 0,51268, oder auf 0,5127, oder auf 0,513 u. s. w.

Aus dem Gesagten ergibt sich nun auch, warum bei einem gegebenen unendlichen Decimalbruch der gemeine Bruch, aus dessen Verwandlung er entstanden ist, nicht auf dieselbe Weise wieder erkannt werden kann, wie dies oben bei den endlichen Decimalbrüchen geschehen ist; vielmehr erfordert diese Zurückführung der unendlichen Decimalbrüche auf gemeine Brüche ein eigenthümliches Verfahren, welches übrigens aus wenigen Beispielen sich wird erkennen lassen.

Aufgabe. $0{,}666\ldots = x$?

Auflösung. Wenn $x = 0{,}666\ldots$, so ist das Zehnfache davon,

d. h. $10\,x = 6{,}666\ldots$; zieht man nun den ersten Werth ab vom zweiten, so bleiben $9\,x = 6$;

also $x = \frac{6}{9}$

$= \frac{2}{3}$

Es ist auch $\frac{2}{3} = 3 | 2{,}0 | 0{,}666\ldots$

$$\begin{array}{r} 2{,}0 \\ 18 \\ \hline 20 \\ 18 \\ \hline 20 \\ 18 \\ \hline 2 \end{array}$$ 2c.

Aufgabe. $0{,}6363\ldots = x$?

Auflösung. Wenn $x = 0{,}6363\ldots$, so ist das Hundertfache davon,

d. h. $100\,x = 63{,}6363\ldots$; zieht man den ersten Werth ab vom zweiten, so bleiben $99\,x = 63$;

also $x = \frac{63}{99}$

$= \frac{7}{11}$.

Es ist auch $\frac{7}{11} = 0{,}6363\ldots$

Aufgabe. $0{,}259259\ldots = x$?

Aufl. Wenn $x = 0{,}259259\ldots$, so ist das Tausendfache davon,

d. h. $1000\,x = 259{,}259259\ldots$; der erste Werth vom zweiten abgezogen, bleiben $999\,x = 259$;

also $x = \frac{259}{999}$; mit 37 vereinfacht:

$= \frac{7}{27}$.

Aus diesen Beispielen dürfte sich der Grund der Regel entnehmen lassen, nach welcher ein reinperiodischer Decimalbruch auf einen gemeinen Bruch zurückgeführt wird, indem man die Ziffern der Periode einmal schreibt und derselben so viele Neuner als Nenner untersetzt, als die Periode Stellen hat.

Auf diese Weise findet man z. B.

0,77...	$= \frac{7}{9}$	0,7575...	$= \frac{75}{99} = \frac{25}{33}$
0,3636...	$= \frac{36}{99} = \frac{4}{11}$	0,428571428...	$= \frac{428571}{999999} = \frac{3}{7}$
0,074074...	$= \frac{74}{999} = \frac{2}{27}$	0,61538461...	$= \frac{615384}{999999} = \frac{8}{13}$
0,378378...	$= \frac{378}{999} = \frac{14}{37}$	0,095238095...	$= \frac{95238}{999999} = \frac{2}{21}$
0,76237623...	$= \frac{7623}{9999} = \frac{77}{101}$	0,090090...	$= \frac{90}{999} = \frac{10}{111}$
0,0975609756...	$= \frac{9756}{99999} = \frac{4}{41}$	0,25412541...	$= \frac{2541}{9999} = \frac{77}{303}$.
	2c.	2c.	

Ferner:

Aufgabe. 0,22727... = x?

Auflösung. Wenn $x = 0,22727\ldots$, so ist das 1000fache davon,
d. h. $1000\,x = 227,2727\ldots$; hievon abgezogen das 10fache,
d. h. $10\,x = 2,2727\ldots$ — so bleiben

$$990\,x = 225;$$

$$\text{also } x = \frac{225}{990} = \frac{5}{22}.$$

Aufgabe. 0,12037037... = x?

Auflösung. Wenn $x = 0,12037037\ldots$, so ist das 100000fache davon,
d. h. $100000\,x = 12037,037037\ldots$; hievon abgezogen das 100fache,
d. h. $100\,x = 12,037037\ldots$ — so bleibt

$$99900\,x = 12025;$$

$$\text{also } x = \frac{12025}{99900} = \frac{13}{108}.$$ 2c. 2c.

Schließlich machen wir hier noch aufmerksam auf die große Abkürzung, welche bei der Rechnung mit gemeinen Brüchen in vielen Fällen eintritt, wenn man solche in Decimalbrüche verwandelt, ehe man mit denselben operirt.

Hat man z. B. die Summe von $713\frac{4}{5}$ fl. + $204\frac{6}{7}$ fl. + $126\frac{5}{8}$ fl. + $430\frac{7}{9}$ fl. + $328\frac{10}{11}$ fl. aufzusuchen, so ergeben sich die beiden Lösungsformen:

a) als gemeine Brüche:

Hptnenner: 5.7.8.9.11 = 27720.

$713\frac{4}{5} = 5544 \,.\, 4; = 22176$
$204\frac{3}{7} = 3960 \,.\, 3; = 11880$
$126\frac{5}{8} = 3465 \,.\, 5; = 17325$
$430\frac{7}{9} = 3080 \,.\, 7; = 21560$
$328\frac{10}{11} = 2520 \,.\, 10; = 25200$

Summe $= 1801 + \frac{98141}{27720}$
$= 1801 + 3\frac{14981}{27720}$
$= 1804\frac{14981}{27720}$ fl.
= 1804 fl. u. 32,42 kr.

b) als Decimalbrüche:

$713\frac{4}{5} = 713{,}800$
$204\frac{3}{7} = 204{,}429\ldots$
$126\frac{5}{8} = 126{,}625\ldots$
$430\frac{7}{9} = 430{,}778\ldots$
$328\frac{10}{11} = 328{,}909\ldots$

Summe = 1804,541 fl.
= 1804 fl. u. 32,46 kr.

Differenz beider Resultate c. $\frac{1}{25}$ kr.

Gehen wir nun zu der Division gegebener Decimalen über, so lassen sich in ähnlicher Weise wie bei der Multiplikation derselben verschiedene Fälle unterscheiden, je nachdem nur der Dividend, oder nur der Divisor, oder aber beide gleichzeitig Decimalen enthalten, welche Fälle wir nun der Reihe nach näher betrachten wollen.

Wir müssen dabei die nachstehenden Sätze als bekannt voraussetzen.

1) Wie vielmal größer man den Dividend macht, so vielmal größer wird dadurch auch der Quotient.

2) Wie vielmal größer man den Divisor macht, so vielmal kleiner wird der Quotient.

3) Wenn man den Dividend ebensovielmal größer macht als den Divisor, so bleibt der Quotient unverändert.

ad. 1. Aufgabe.

Die Zahl 1356,84 soll durch 18 dividirt werden.

Auflösung.

Nimmt man statt des gegebenen Dividends 1356,84 die Zahl 135684 zum Dividend, so hat man denselben 100mal zu groß angenommen und erhält also in der Zahl 7538 einen 100mal größern Quotienten. Um den richtigen Quotienten zu erhalten, muß man also die gefundene Zahl 7538 durch 100 dividiren, was dadurch bewirkt wird, daß man derselben zwei Stellen zur Rechten abschneidet.

Es ist demnach 1356,84 : 18 = 75,38.

In ähnlicher Weise ergibt sich:

$\frac{14393,74}{53} = 271,58$ $\frac{8301,27}{6749} = 1,23$

$\frac{3095,628}{61} = 50,748$ $\frac{23074,695}{315} = 73,253$

$\frac{626,8656}{73} = 8,5872$ $\frac{54489,8518}{578} = 94,2731$

$\frac{5,53418}{82} = 0,06749$ $\frac{748,6868}{782} = 0,9574$

$\frac{125,01792}{83} = 1,50624$ $\frac{117,4629}{2593} = 0,0453$

$\frac{76,429116}{89} = 0,858754$ $\frac{168,9288}{3579} = 0,0472$ *)

ad 2. Aufgabe.

Die Zahl 37665 soll durch 1,35 dividirt werden!

Auflösung.

Nimmt man statt des gegebenen Divisors 1,35 die Zahl 135 zum Divisor, so hat man auf diese Weise den Divisor 100mal zu groß angenommen; der Quotient 37665 : 135 = 279 ist daher 100mal zu klein und muß also mit 100 multiplicirt werden, was dadurch bewirkt wird, daß man dem gefundenen Quotienten zwei Nullen anhängt, beziehungsweise das Decimalzeichen um zwei Stellen zur Rechten rückt.

Es ist demnach 37665 : 1,35 = 27900.

---

*) In dem Falle, daß der Dividend nicht ein reines Mehrfaches des Divisors beträgt, die Division also nicht sofort ohne Rest aufgeht, hat man, ehe man dem letzten Rest ein Null anhängt, um die Division weiter fortzusetzen, das Decimalkomma hinter die letzte Ziffer des bereits aufgefundenen Quotienten zu setzen, und nun erst in der bereits angedeuteten Weise weiter zu dividiren. Ist man sodann mit der Division zu Ende gekommen, oder glaubt man sonst den Quotienten genau genug zu haben, so rückt man nun schließlich das Decimalzeichen noch um so viele Stellen weiter zur Linken, als der Dividend Decimalstellen hat.

Um indessen bei den Aufgaben ad 1 bezüglich der Stellung des Decimalzeichens im Quotienten ganz sicher zu gehen, kann man auch während des Dividirens alsbald das Decimalzeichen im Quotienten setzen, ehe man die erste Decimalstelle des Dividends zum Rest herabsetzt.

Man findet so z. B. 534,9 : 16 = 33,43125; 73,846 : 25 = 2,95384; 29,7531 : 27 = 1,101966..; 9,2785 : 37 = 0,2507702702...

0,6259 : 101 = 0,006197029702...; 0,04598 : 41 = 0,001121463414634...

In ähnlicher Weise ergibt sich:

$$\frac{6873}{23,7} = 290 \qquad \frac{1395,6}{37,2} = 37,5\ldots$$

$$\frac{20313}{5,49} = 3700 \qquad \frac{2815,9136}{4,92} = 572,34\ldots$$

$$\frac{157182}{3,082} = 51000 \qquad \frac{13034,84}{3,651} = 3570,21\ldots$$

$$\frac{993036}{0,7523} = 1320000 \qquad \frac{21637,188}{0,6259} = 34569,72\ldots$$

$$\frac{814054}{0,05942} = 13700000 \qquad \frac{202,249682}{6,37541} = 31,7234\ldots$$

$$\frac{8006418}{0,135702} = 59000000 \qquad \frac{117,32056}{27,5938} = 4,2517\ldots$$

ad 3. Wenn beide, Divisor und Dividend, Decimalen enthalten, so sind hiebei drei Arten von Aufgaben denkbar:

a) kann der Divisor ebensoviele Decimalen enthalten als der Dividend;

b) kann der Divisor mehr Decimalstellen enthalten als der Dividend;

c) kann der Divisor weniger Decimalstellen enthalten als der Dividend.

ad a. Aufgabe. Die Zahl 9201,76 soll durch die Zahl 15,92 dividirt werden!

Aufl. Nimmt man statt der gegebenen Aufgabe die folgende:

$$920176 : 1592 = 578,$$

so hat man in diesem Falle sowohl den Divisor als den Dividend 100mal größer angenommen; diese Veränderung aber läßt den Quotienten unverändert.

In ähnlicher Weise findet man

$$\frac{214,2}{4,2} = \frac{2142}{42} = 51; \qquad \frac{47,2}{5,3} = \frac{472}{53} = 8,905\ldots$$

$$\frac{428,4}{6,8} = \frac{4284}{68} = 63; \qquad \frac{6,98}{0,27} = \frac{698}{27} = 25,85\ldots$$

$$\frac{364,56}{4,34} = \frac{36456}{434} = 84; \qquad \frac{15,728}{9,243} = \frac{15728}{9243} = 1,701\ldots$$

$$\frac{1640,52}{7,56} = \frac{164052}{756} = 217; \qquad \frac{9,6057}{0,2220} = \frac{96057}{2220} = 43,268\ldots$$

$$\frac{249,858}{1,983} = \frac{249858}{1983} = 126; \qquad \frac{0,34567}{0,00237} = \frac{34567}{237} = 145,85\ldots$$

$$\frac{33,075}{0,245} = \frac{33075}{245} = 135; \qquad \frac{0,005472}{0,123456} = \frac{5472}{123456} = 0,0443\ldots$$

ad b. Aufgabe.

Die Zahl 17065,62 soll dividirt werden durch 7,293!

Auflösung. Hängt man dem gegebenen Dividend zur Rechten eine Null an, wodurch sich sein Werth nicht ändert, so verwandelt sich die vorliegende Aufgabe in die andere: 17065,620 : 7,293!

Es ist aber nach a) $17065{,}620 : 7{,}293 = \frac{17065620}{7293} = 2340.$

ad c. Aufgabe.

Die Zahl 682,6248 soll dividirt werden durch 145,86!

Auflösung. Hängt man dem gegebenen Divisor zwei Nullen zur Rechten an, so verändert sich dadurch der Werth desselben nicht. Aus der gegebenen Aufgabe wird dadurch die Aufgabe:

$$682{,}6248 : 145{,}8600 = ?$$

Nach a) ist aber $682{,}6248 : 145{,}8600 = \frac{6826248}{1458600} = 4{,}68.$

Hieraus ergibt sich, wie man die Aufgaben sub b und c zurückführen kann auf solche von sub a oder, eigentlich zu reden, auf die Division ganzer Zahlen: Durch Anhängen von Nullen gibt man dem Divisor und dem Dividenden gleich viele Decimalstellen, wirft sodann die Decimalzeichen weg und behandelt die dadurch entstandenen Zahlen als ganze Zahlen.

Hienach ist:

$$\frac{65{,}236}{49{,}2} = \frac{65{,}236}{49{,}200} = \frac{65236}{49200} = 1{,}32593\ldots$$

$$\frac{729{,}4}{5{,}79} = \frac{729{,}40}{5{,}79} = \frac{72940}{579} = 125{,}975\ldots$$

$$\frac{389{,}64}{2{,}953} = \frac{389{,}640}{2{,}953} = \frac{389640}{2953} = 131{,}947\ldots$$

$$\frac{0{,}9726}{3{,}57} = \frac{0{,}9726}{3{,}5700} = \frac{9726}{35700} = 0{,}27243\ldots$$

$$\frac{0{,}954}{0{,}3572} = \frac{0{,}9540}{0{,}3572} = \frac{9540}{3572} = 2{,}6707\ldots$$

$$\frac{0{,}853}{0{,}0027} = \frac{0{,}8530}{0{,}0027} = \frac{8530}{27} = 315{,}925925\ldots$$

Wenden wir nun das Gesagte auch auf unser metrisches Maß und Gewicht an, so ist z. B. der 8. Theil von 9 Meter, 8 Decimeter und 8. Centimeter,

d. h. 9,88m : 8 = 1,235m.

$\frac{35,827^m}{11} = 3,257^m$ $\frac{108,634^m}{16} = 6,789\ldots^m$

$\frac{184,519^m}{37} = 3,987^m$ $\frac{273,397^m}{37} = 7,389\ldots^m$

$\frac{437,206^m}{77^m} = 5,678^m$ $\frac{516,159^m}{59} = 8,765\ldots^m$

Ebenso ist:

$\frac{45,108 \text{ Ltr.}}{12} = 3,759$ Ltr.; $\frac{17,788 \text{ Kltr.}}{7} = 2,5411\ldots$ Kltr.

$\frac{313,857}{43}$ " = 7,299 " $\frac{34,717}{9}$ " = 3,8574.. "

$\frac{254,915}{85}$ " = 2,999 " $\frac{24,74}{29}$ " = 0,853 ... "

Desgleichen ist:

$\frac{18,645 \text{ Gramm}}{5} = 3,729$ Gr. $\frac{74,680 \text{ Kilogr.}}{11} = 6,798\ldots$ Kilo

$\frac{36,536}{8}$ " = 4,567 " $\frac{134,159}{17}$ " = 7,891.. "

$\frac{51,102}{9}$ " = 5,678 " $\frac{186,948}{21}$ " = 8,902... "

Umwandlung
des bayerischen Maßes und Gewichtes in das metrische.

Das Längenmaß.

Als Maßeinheit für die Linienmessung dient gegenwärtig in Bayern der Fuß, welcher in 12 Zoll eingetheilt wird, von denen jeder wieder 12 Linien enthält, während 10 Fuß eine Ruthe bilden.

Hieraus ergibt sich zunächst, auf welche Weise die Verwandlung höherer Einheiten in niedere, sowie die Verwandlung niederer Einheiten in höhere zu geschehen hat.

Es ist nämlich z. B.

$3''$ und $4''' = 12 \times 3''' + 4''' = 36'' + 4''' = 40'''$

$3'$, $4''$ und $5''' = 12 \times 3'' + 4'' + 5''' = 36'' + 4'' + 5'''$
$= 40'' + 5''';$
$= 12 \times 40''' + 5''' = 480''' + 5'''$
$= 485'''.$

$4^0\ 8'\ 9''$ u. $10''' = 10 \times 4' + 8' + 9'' + 10''' = 40' + 8' + 9'' + 10'''$
$= 48' + 9''\ 10'''$
$= 12 \times 48'' + 9'' + 10''' = 576'' + 9'' + 10'''$
$= 585''' + 10'''$
$= 12 \times 585''' + 10''' = 7020''' + 10'''$
$= 7030'''$. Uebung!

Umgekehrt geben:

$$14060''' = \frac{14060''}{12} = 1171'' \text{ und } 8'''$$

$$1171'' = \frac{1171'}{12} = 97' \text{ und } 7''$$

$$97' = \frac{97^0}{10} = 9^0 \text{ und } 7'$$

Hiernach $14060''' = 9^0, 7', 7''$ und $8'''$ 2c. Uebung!

Aufgaben.

Von den nachstehenden Zahlen:

1) $3^0\ 7'\ 4''\ 6'''$
2) $8'\ 9''\ 10'''$
3) $7'\ 0''\ 11'''$
4) $9^0\ 5'\ 7''\ 2'''$
5) $5^0\ 6'\ 0''\ 9'''$
6) $14^0\ 9'\ 6''\ 0'''$

beträgt die Summe von:

Nro. 1 bis 3 = $5^0\ 3'\ 3''\ 3'''$.
" 2 " 5 = $16^0\ 7'\ 6''\ 8'''$.
" 1 " 6 = $35^0\ 4'\ 5''\ 2'''$.

Der Unterschied von:

Nro. 2 und 3 = $1'\ 8''\ 11'''$.
" 1 " 4 = $5^0\ 8'\ 2''\ 8'''$.
" 5 " 6 = $9^0\ 3'\ 5''\ 3'''$.

Das 3fache von Nr. 2 = 2° 6′ 5″ 6‴.
Das 11fache von Nr. 4 = 105° 1′ 6″ 10‴.
Das 24fache von Nr. 5 = 134° 5′ 6″.
Der 6. Theil von Nr. 1 = 6′ 2″ 9‴.
Der 9. Theil von Nr. 5 = 6′ 2″ 9‴.
Der 12. Theil von Nr. 6 = 1° 2′ 5″ 6‴.

Als Maßeinheit für das Längenmaß wird vom 1. Januar 1872 an gesetzlich das Meter gebraucht werden. Und zwar ist
1 Mtr. (^{m}) = 10 Decimtr. (^{dm}) = 100 Cmtr. (^{cm}) = 1000 Mm. (^{mm})
$1^{dm} = 10^{cm} = 100^{mm}$
$1^{cm} = 10^{mm}$
während 10^{m} = 1 Dekameter (^{Dm})
$100^{m} = 10^{Dm}$ = 1 Hektometer (^{Hm})
$1000^{m} = 100^{Dm} = 10^{Hm} = 1$ Kmtr. (^{Km})
bilden.

Hienach geben:
z. B. 5^{m} u. $2^{dm} = 52^{dm}$
7^{dm} u. $8^{cm} = 78^{cm}$
9^{cm} u. $3^{mm} = 93^{mm}$
$3^{dm}\,4^{cm}$ u. $5^{mm} = 345^{mm}$
$4^{m}\,5^{dm}\,6^{cm}$ u. $7^{mm} = 4567^{mm}$ ꝛc. ꝛc.

Desgleichen:
8^{Dm} u. $3^{m} = 83^{m}$
9^{Hm} u $8^{Dm} = 98^{Dm} = 980^{m}$
9^{Hm}, 8^{Dm} u. $7^{m} = 987^{m}$
3^{Km}, 4^{Hm}, 5^{Dm} u. $6^{m} = 3456^{m}$ ꝛc. ꝛc.

Umgekehrt sind:
$94^{m} = 9^{Dm}$ u. 4^{m}
$327^{m} = 32^{Dm}$ u. $7^{m} = 3^{Hm}$, 2^{Dm} u. 7^{m}
$4528^{m} = 452^{Dm}$ u. $8^{m} = 45^{Hm}$, 2^{Dm} u. 8^{m}
$= 4^{Km}$, 5^{Hm}, 2^{Dm} u. 8^{m} ꝛc. ꝛc.

Desgleichen:
$73^{mm} = 7^{cm}$ u. 3^{mm}
$419^{mm} = 41^{cm}$ u. $9^{mm} = 4^{dm}$, 1^{cm} u. 9^{mm}
$2345^{mm} = 234^{cm}$ u. $5^{mm} = 23^{dm}$, 4^{cm} u. 5^{mm}
$= 2^{m}$, 3^{dm}, 4^{cm} u. 5^{mm} ꝛc. ꝛc.

Nach den vorausgegangenen Uebungen dürfte nun die Umrechnung des bayerischen Längenmaßes in das Metermaß keine erhebliche Schwierigkeit mehr darbieten.

Zur Vermittlung hiebei dient der alte Pariser Fuß von 12 Zollen à 12 Linien.

Es ist nämlich:

1 bayerischer Fuß = 129,38 par. Linien;
1 Meter = 443,2959 par. Linien.

Hienach ist:

$$1 \text{ bayerischer Fuß} = \frac{129{,}38}{443{,}2959} = 0{,}291859229918 \text{ Meter}$$

abgekürzt = 0,2918592 Meter

also 1 bayerischer Zoll = 0,0243216m
= 2,43216cm
= 24,3216mm

1 bayerische Linie = 0,0020268m
= 2,0268mm

1 geometrische Ruthe = 2,918592m

Hienach geben:

7 bayer. Fuß = 7 × 0,291859m = 2,043013m
5 Fuß u. 6 Zoll = 5,5 × 0,291859m = 1,605225m
9 Zoll und 3 Linien = $9\frac{1}{4}$ Zoll = 9,25 × 0,0243216m
= 0,2249748m
9 Fuß, 10 Zoll und 11 Linien = 1427''' = 1427 × 0,0020268
= 2,892244m
(oder 9 Fuß, 10 Zoll und 11 Linien = 9,909722' × 0,291859
= 2,892242m.)
5 Ruthen, 5 Fuß, 6 Zoll u. 6 Lin. = 55,55' = 55,55 × 0,291859 = 16,212767m.
8 Rth., 7 Fuß, 3 Zoll und 3 Lin. = 8 × 2,918592m + 7 × 0,291859m + 3 × 0,0243216m + 3 × 0,0020268m
= 23,348736m + 2,043013m + 0,0729648m + 0,0060804m
= 25,4707942 Meter
= 87,270833 Fuß = 87,270833 × 0,29185923 Meter
= 25,4707981 .. Meter.

Nach den obigen Verhältnißzahlen ist:

$$1 \text{ Meter} = \frac{443{,}2959}{129{,}38} = 3{,}426309321379 \text{ bayer. Fuß,}$$

abgekürzt = 3,426309 bayer. Fuß,

also 1 Decimeter = 0,342631 bayer. Fß. oder 4,111572 bayer. Zoll
1 Centimtr. = 0,411157 bayer. Zoll oder 4,933884 bayer. Lin.
1 Millimtr. = 0,493388 bayer. Linien;

desgleichen:

1 Dekameter	=	34,263093	bayer. Fuß
1 Hektometer	=	342,630932	„ „
1 Kilometer	=	3426,309321	„ „

Hienach geben:

7 Meter	=	7	×	3,426309	=	23,984163	bayer. Fuß
0,8 „	=	0,8	×	3,426309	=	2,7410472	„ „
0,03 „	=	0,03	×	3,426309	=	0,10278927	„ „
3,8 „	=	3,8	×	3,426309	=	13,019974	„ „
9,75 „	=	9,75	×	3,426309	=	33,406513	„ „
5,238 „	=	5,238	×	3,426309	=	17,947007	„ „

Kommt es bei ähnlichen Verwandlungen nicht auf den äußersten Grad der Genauigkeit an, so kann man die oben angegebenen Zahlausdrücke für die Werthverhältnisse nach den maßgebenden Verhältnissen abkürzen und z. B.

1 bayer. Fß. = 0,292 Mtr., oder = 0,3 Meter,
also 1000 bayer. Fß. = 292 Mtr., oder 10 bayer. Fß. = 3 Mtr.;

desgleichen:

statt 1 Meter = 3,426309 bayer. Fuß kann man setzen:
1 Meter = 3,426 bayer. Fuß, oder 3,425 bayer. Fuß;
also 10 „ = $34^1/_4$ bayer. Fuß.

Als nicht decimale Näherungswerthe ergeben sich für den Bruch:

1 bayer. Fuß $= \frac{129,38}{443,2959}$, oder $\frac{1293800}{4432559}$ = Meter:

$\frac{1}{3}, \frac{2}{7}, \frac{5}{17}, \frac{7}{24}$ 2c.

d. h. 3 bayer. Fuß = 1 Meter
7 „ „ = 2 „
17 „ „ = 5 „
24 „ „ = 7 „

Der erste dieser Näherungswerthe ist um c. 4dm zu groß, der zweite um c. 6mm zu klein, während der dritte um nur c. 2mm, der vierte nur um 0,2mm von dem genauen Werth differirt.

Tabelle zur Umrechnung

des bisherigen bayer. Längenmaßes in das Metermaß.			des Metermaßes in das bisherige bayerische Längenmaß.						
bayer. Fuß		Meter	Meter						
1	=	0,291 859	1	=	3,426 309′	=	3′	5″	1,4‴
2	=	0,583 718	2	=	6,852 619′	=	6′	10″	2,8‴
3	=	0,875 578	3	=	10,278 928′	=	10′	3″	4,2‴
4	=	1,167 437	4	=	13,705 237′	=	13′	8″	5,6‴
5	=	1,459 296	5	=	17,131 547′	=	17′	1″	6,9‴
6	=	1,751 155	6	=	20,557 856′	=	20′	6″	8,3‴
7	=	2,043 015	7	=	23,984 165′	=	23′	11″	9,7‴
8	=	2,334 874	8	=	27,410 475′	=	27′	4″	11,1‴
9	=	2,626 733	9	=	30,836 784′	=	30′	10″	0,5‴
10	=	2,918 592	10	=	34,263 093′	=	34′	3″	1,9‴
20	=	5,837 185	20	=	68,526 186′	=	68′	6″	3,8‴
30	=	8,755 777	30	=	102,789 280′	=	102′	9″	5,7‴
40	=	11,674 369	40	=	137,052 373′	=	137′	0″	7,5‴
50	=	14,592 961	50	=	171,315 466,	=	171′	3″	9,4‴
60	=	17,511 554	60	=	205,578 560′	=	205′	6″	11,3‴
70	=	20,430 146	70	=	239,841 652′	=	239′	10″	1,2‴
80	=	23,348 738	80	=	274,104 746′	=	274′	1″	3,1‴
90	=	26,267 331	90	=	308,367 839′	=	308′	4″	5‴
100	=	29,185 923	100	=	342,630 932′	=	342′	7″	6,9‴
200	=	58,371 846	200	=	685,261 864′	=	685′	3″	1,7‴
300	=	87,557 769	300	=	1027,892 796′	=	1027′	10″	8,6‴
400	=	116,743 692	400	=	1370,523 728′	=	1370′	6″	3,4‴
500	=	145,929 615	500	=	1713,154 661′	=	1713′	1″	10,3‴
600	=	175,115 538	600	=	2055,785 593′	=	2055′	9″	5,1‴
700	=	204,301 461	700	=	2398,416 525′	=	2398′	4″	11,9‴
800	=	233,487 384	800	=	2741,047 457′	=	2741′	0″	6,8‴
900	=	262,673 307	900	=	3083,678 389′	=	3083′	8″	1,7‴
1000	=	291,859 230	1000	=	3426,309 321′	=	3426′	3″	8,5‴

Aufgabe.

567 bayer. Fuß = ? Meter?

Auflösung.

500 bayer. Fuß = 145,929615 Mtr,
60 „ „ = 17,511554 „
7 „ „ = 2,043015 „

565 bayer. Fuß = 165,484185 Mtr.

Aufgabe.

1235 Meter = ? bayer. Fuß?

Auflösung.

1000 Mtr. = 3426,309321 bayer. Fß,
200 „ = 685,261864 „ „
30 „ = 102,789280 „ „
5 „ = 17,131547 „ „

1235 Mtr. = 4231,492012 bayer. Fß.

Eine bayer. Elle = 2 Fuß und $10^1/_4$ Zoll = 2,854166 ... Fß.
= 2,854167 × 0,29185923 Mtr. = 0,833014983 Mtr.
abgekürzt = 0,833015 Mtr.

Hienach geben:

8 Ellen = 8 × 0,833015m = 6,66412m
$^3/_4$ Ellen = 0,75 × 0,833015m = 0,624761m
$3^1/_2$ Viertel-Ellen = $^7/_8$ Ellen = 0,875 × 0,833015
= 0,728888m
3 Ellen und $2^1/_2$ Viertel = $3^5/_8$ Ellen = 3,625 × 0,833015
= 3,019679m

Wenn 1 bayerische Elle = 0,833015m,
so ist umgekehrt

$$1 \text{ Mtr.} = \frac{1}{0{,}833015} = \frac{1000000}{833015} = 1{,}200458575\ldots \text{ Ellen}$$

abgekürzt = 1,200459 Ellen.

Hienach geben:

8 Meter = 8 × 1,200459 = 9,603672 Ellen
= 9 Ellen u. 2,41... Viertel
0,6 Meter = 0,6 × 1,200459 = 0,7202754 Ellen
= 2,88.. Viertel-Ellen
0,85 Meter = 0,85 × 1,200459 = 1,02039015 Ellen
= 1 Elle u. 0,08 Viertel
5,723 Meter = 5,723 × 1,200459 = 6,870227 Ellen
= 6 Ellen u. c. $3^1/_2$ Viertel.

Als ein ganz bequemer Näherungswerth erscheint:

1 Meter = 1,2 Ellen,
also 10 Meter = 12 Ellen,
oder 5 Meter = 6 Ellen.

Es differirt dieser Werth um weniger als 1 Millimeter von dem genauen Werth einer Elle, resp. eines Meters.

Nach diesem Näherungswerth kostet also 1 Meter stets soviele Sechser, wie vielmal 5 Kreuzer die Elle kostet, und umgekehrt kostet die Elle so vielmal 5 Kreuzer, wie viele Sechser 1 Meter kostet.

Tabelle zur Umrechnung

der bayer. Ellen in Meter.		der Meter in bayerische Ellen.			
1/16 Elle =	0,052 063 Mr	0,1 Mtr. =	0,120 046 Ell. =	0,48 Viertelellen	
1/8 „ =	0,104 127 „	0,2 „ =	0,240 092 „ =	0,96 „	
3/16 „ =	0,156 190 „	0,3 „ =	0,360 138 „ =	1,44 „	
1/4 „ =	0,208 254 „	0,4 „ =	0,480 183 „ =	1,92 „	
5/16 „ =	0,260 317 „	0,5 „ =	0,600 229 „ =	2,40 „	
3/8 „ =	0,312 381 „	0,6 „ =	0,720 275 „ =	2,88 „	
7/16 „ =	0,364 444 „	0,7 „ =	0,840 321 „ =	3,36 „	
1/2 „ =	0,416 507 „	0,8 „ =	0,960 367 „ =	3,84 „	
9/16 „ =	0,468 571 „	0,9 „ =	1,080 413 „ =	1 E. u.	3,32 „
5/8 „ =	0,520 634 „	1 „ =	1,200 459 „ =	1 „	0,8 „
11/16 „ =	0,572 698 „	2 „ =	2,400 917 „ =	2 „	1,60 „
3/4 „ =	0,624 761 „	3 „ =	3,601 376 „ =	3 „	2,40 „
13/16 „ =	0,676 825 „	4 „ =	4,801 183 „ =	4 „	3,21 „
7/8 „ =	0,728 888 „	5 „ =	6,002 293 „ =	6 „	— „
15/16 „ =	0,780 951 „	6 „ =	7,202 751 „ =	7 „	0,81 „
1 „ =	0,833 015 „	7 „ =	8,403 210 „ =	8 „	1,61 „
2 Ellen =	1,666 030 „	8 „ =	9 603 669 „ =	9 „	2,41 „
3 „ =	2,499 045 „	9 „ =	10,804 127 „ =	10 „	3,22 „
4 „ =	3,332 059 „	10 „ =	12,004 586 „ =	12 „	— „
5 „ =	4,165 074 „	20 „ =	24,009 172 „ =	24 „	— „
6 „ =	4,998 089 „	30 „ =	36,013 757 „ =	36 „	0,05 „
7 „ =	5,831 104 „	40 „ =	48,018 343 „ =	48 „	0,07 „
8 „ =	6,664 119 „	50 „ =	60,022 929 „ =	60 „	0,09 „
9 „ =	7,497 134 „	60 „ =	72,027 515 „ =	72 „	0,11 „
10 „ =	8,330 149 „	70 „ =	84,032 100 „ =	84 „	0,13 „
20 „ =	16,660 297 „	80 „ =	96,036 686 „ =	96 „	0,15 „
30 „ =	24,990 446 „	90 „ =	108,041 272 „ =	108 „	0,17 „
40 „ =	33,320 595 „	100 „ =	120,045 858 „ =	120 „	0,18 „
50 „ =	41,650 743 „	200 „ =	240,091 715 „ =	240 „	0,36 „
60 „ =	49,980 892 „	300 „ =	360,137 573 „ =	360 „	0,55 „
70 „ =	58,311 041 „	400 „ =	480,183 430 „ =	480 „	0,73 „
80 „ =	66,641 189 „	500 „ =	600,229 288 „ =	600 „	0,92 „
90 „ =	74,971 338 „	600 „ =	720,275 145 „ =	720 „	1,01 „
100 „ =	83,301 487 „	1000 „ =	1200,458 575 „ =	1200 „	1,83 „

Zu nebenstehender Tabelle.

Aufgabe.

$528^{7}/_{8}$ bayer. Ellen = ? Meter?

Auflösung.

	100 Ellen	=	83,301487	Mtr.
also	400 „	=	333,205948	„
	20 „	=	16,660297	„
	8 „	=	6,664119	„
	$^{7}/_{8}$ „	=	0,728888	„
also	$528^{7}/_{8}$ Ellen	=	440,561739	Mtr.

Aufgabe.

387,8 Mtr. = ? bayer. Ellen?

Auflösung.

	300 Meter	=	360,137573	Ellen,
	80 „	=	96,036686	„
	7 „	=	8,403210	„
	0,8 „	=	0,960367	„
also	387,8 Mtr.	=	465,537836	Ellen,
		=	465 Ell. u. 2,15	Viertel.

Das Flächenmaß.

Die Einheit für das bisherige Flächenmaß bildet für kleinere Flächen der Quadratfuß, für größere Flächen, namentlich für Felder ꝛc. die Quadratruthe, beziehungsweise das Tagwerk oder der Morgen.

Da, wie bekannt, der Flächeninhalt eines rechtwinkligen Vierecks (Oblongums oder Rechtecks) gefunden wird, wenn man die Zahlen, welche die Größe der Längenseite und der Breitseite (der Grundlinie und der anliegenden Seite) ausdrücken, miteinander multiplicirt, jedes parallelseitige Viereck (Parallelogramm) aber gleich ist einem Rechteck von derselben Grundlinie und Höhe, so ergibt sich, daß eine quadratische Fläche, deren Seite 10 Fuß oder 1 Ruthe beträgt, = 10 × 10 = 100 □Fuß,

desgleichen ein Quadrat, dessen Seite 1 Fuß = 12 Zoll beträgt, = 12 × 12 = 144 □Zoll,

endlich ein Quadrat, dessen Seite 1 Zoll = 12 Linien beträgt, 12 × 12 = 144 □Linien enthält.

Hieraus folgt:

1) wie man die höheren Einheiten des Flächenmaßes in Einheiten der niedern Art,
2) wie man die niedern Einheiten des Flächenmaßes in Einheiten der höhern Art zu verwandeln und
3) wie man den Flächeninhalt irgend eines Parallelogramms zu berechnen hat, wenn dessen Grundlinie und Höhe bekannt sind.

Es geben nämlich z. B. 8 □Ruthen = 8 × 100 = 800 □Fuß
also 8 □Rth. u. 45 □Fß. = 845 □Fuß
desgl. 4 □Fuß = 4 × 144 □″ = 576 □Zoll
also 4 □Fß. u. 88 □Zoll = 576 + 88 □″ = 664 □Zoll

5 □Rth., 45 □Fß. und 72 □Zoll = 545□Fß. u. 72□Zoll
$= 144 \times 545 \,\square'' + 72\square'' = 78552$ □Zoll
24 □Rth., 72 □Fuß, 72 □Zoll u. 72 □Linien = 2472 □Fß., 72 □Zoll u. 72 □ Linien
$= 144 \times 2472$ □Zoll + 72□ Zoll + 72 □Linien
$= 356040\square''$ u. $72\square'''$
$= 144 + 356040 \,\square''' + 72 \,\square''' = 51269832$ □Linien.

Umgekehrt geben:

$$25634916\square''' = \frac{25634916 \,\square''}{144} = 178020 \,\square'' \text{ und } 36\square''';$$

$$178020 \,\square'' = \frac{178020\square'}{144} = 1236\square' \text{ und } 36 \,\square'';$$

$$1236 \,\square' = \frac{1236\square^0}{100} = 12{,}36\square^0 = 12\square^0 \text{ u. } 36\square';$$

also $25634916 \,\square''' = 12\square^0, 36\square', 36\square''$ u. $36\square'''$ ꝛc. ꝛc.

Aufgabe.

Wie groß ist der Flächenraum eines rechtwinkligen Saales von 52′ 10″ u. 6‴ Länge u. 26′ 5″ u. 3‴ Breite?

Auflösung. $52' = 12 \times 52'' = 624''$;
also $52'$ u. $10'' = 634'' = 12 \times 634''' = 7608'''$;
also $52', 10''$ u. $6''' = 7614'''$;
desgl. $26', 5''$ u. $3''' = 3807'''$;
der Flächenraum des Saales also $= 7614 \times 3807 \,\square'''$

$$= 28986498\square''' = \frac{28986498\square''}{144} = 201295\square'' \text{ u. } 18 \,\square''';$$

$$201295\square'' = \frac{201295\square'}{144} = 1397\square' \text{ u. } 127\square''$$

$$1397\square' = 13\square^0 \text{ u. } 97\square';$$

mithin der Flächenraum des Saales $= 13\square^0, 97\square', 127\square''$ u. $18\square'''$.

Aufgabe.

Ein Acker hat eine Länge von 42 Ruthen, 8 Fuß und 10 Zoll und eine Breite von 21 Ruthen, 4 Fuß u. 5 Zoll; wie groß ist sein Flächenraum?

Auflösung.
42^0 u. $8' = 428'$
$428'$ u. $10'' = 12 \times 428'' + 10'' = 5146''$;
ferner 21^0 u. $4' = 214'$
$214'$ u. $5'' = 12 \times 214'' + 5'' = 273''$;

mithin der Flächenraum des Ackers

$= 5146 \times 2573 \square'' = 13240658 \square''$

$= \frac{13240658 \square'}{144} = 91949 \square'$ u. $2 \square''$;

$= 919\square^0, 49\square'$ u. $2\square''$,

$= 2$ Tagw., $119\square$Rth., $49\square$Fß. u. $2\square$Zoll.

Aufgaben.

Von den nachstehenden Zahlen:

1) $12 \square^0\ 78 \square'\ 72 \square''$

2) $76 \square'\ 75 \square''\ 141 \square'''$

3) $20 \square^0\ 50 \square'\ 121 \square''\ 72 \square'''$

4) $7 \square^0\ 83 \square'\ 5 \square''\ 136 \square'''$

beträgt die Summe von

Nro. 1 bis 3 $= 34 \square^0\ 5\square'\ 125 \square''$ u. $69 \square'''$

„ 2 — 4 $= 29 \square^0\ 10\square'\ 59 \square''$ u. $61 \square'''$

„ 1 — 4 $= 41 \square^0\ 88\square'\ 131 \square''$ u. $61 \square'''$;

der Unterschied von

Nro. 1 u. 3 $= 9 \square^0\ 72\square'\ 49 \square''$ u. $72 \square'''$

„ 2 u. 3 $= 19 \square^0\ 74\square'\ 45 \square''$ u. $75 \square'''$

„ 3 u. 4 $= 12 \square^0\ 67\square'\ 115 \square''$ u. $80 \square'''$.

Das 5fache von Nro. 1 $= 63\square^0, 92\square'$ u. $72\square''$

Das 8fache von „ 3 $= 164\square^0, 6\square'$ u. $108\square''$

Das 12fache von „ 2 $= 9\square^0, 18\square'\ 47\square''$ u. $108\square'''$

Der 3. Theil von „ 1 $= 4\square^0, 26\square'$ u. $24\square''$

Der 5. Theil von „ 2 $= 15\square', 43\square''$ u. $143{,}40\square'''$

Der 8. Theil von „ 3 $= 2\square^0, 56\square', 51\square''$ u. $27\square'''$.

Für das neue Maß bildet das Quadratmeter die Einheit, und zwar enthält:

$1\square^{m} = 100\square^{dm} = 10000\square^{cm} = 1000000\square^{mm}$

$1\square^{dm} = 100\square^{cm} = 10000\square^{mm}$

$1\square^{cm} = 100\square^{mm}$;

ferner geben:

$100\square^{m} = 1\square^{Dm} = 1$ Ar

$100\square^{Dm} = 100$ Ar $= 1$ Hektar

100 Hektar = 1 Myriar.

Hienach geben:

$5\square^{m}$ u. $27\square^{dm} = 527\square^{dm} = 52700\square^{cm} = 5270000\square^{mm}$

$3\square^{m}$, $24\square^{dm}$ und $56\square^{cm} = 32456\square^{cm} = 3245600\square^{mm}$

$7\square^{m}$, $32\square^{dm}$, $55\square^{cm}$ und $94\square^{mm} = 7325594\square^{mm}$

$9\square^{m}$, $7\square^{dm} = 907\square^{dm}$ 2c.

5□dm u. 9□cm = 509□cm rc.

17□cm u. 4□mm = 1704mm

3□m, 5□dm, 7□cm u. 9□mm = 3050709□mm rc.

Umgekehrt geben:

722□mm = 7,22□cm = 7□cm u. 22□mm
4936□cm = 49,36□dm = 49□dm u. 36□cm
9572□dm = 95,72□m = 95□m u. 72□dm
2046□mm = 20,46□cm = 20□cm u. 46□mm
508□cm = 5,08□dm = 5□dm u. 8□cm
4050309□mm = 4□m, 5□dm, 3□cm u. 9□mm rc.

Aufgaben.

Von den nachstehenden Zahlen:

1) 3□m, 4□dm, 60□cm u. 75□mm
2) 9□m, 3□dm, 4□cm u. 92□mm
3) 12□m, 50□dm, 8□cm u. 3□mm
4) 758□m, 39□dm, 6□cm u. 70□mm

beträgt die Summe von

Nro. 1 bis 3 = 24□m, 57□dm, 73□cm u. 70□mm
" 2 bis 4 = 7 Ar, 79□m, 92□dm, 19□cm u. 65□mm
" 1 bis 4 = 7 Ar, 82□m, 96□dm, 80□cm u. 40□mm

der Unterschied von

Nro. 1 u. 2 = 5□m, 98□dm, 44□cm u. 17□mm
" 2 u. 3 = 3□m, 47□dm, 3□cm u. 11□mm
" 3 u. 4 = 7 Ar, 45□m, 88□dm, 98□cm u. 67□mm

das 4fache von Nro. 2 = 36□m, 12□dm, 19□cm u. 68□mm
das 6fache von " 3 = 75□m, — 48□cm u. 18□mm
das 8fache von " 4 = 60 Ar, 67□m, 12□dm, 53□cm u. 60□mm
der 5. Theil von " 1 = — 60□dm, 92□cm u. 15□mm
der 6. Theil von " 2 = 1□m, 50□dm, 50□cm u. 82□mm
der 7. Theil von " 3 = 1□m, 78□dm, 58□cm u. 29□mm.

Ist nach dem Früheren 1 bayer. Fuß = 0,2918592 Meter, so ist 1□' bayer. = 0,2918592 × 0,2918592 = 0,085181792625□m

abgekürzt = 0,085182 . . □m

1□Zoll = 0,0005915□m = 5,915402□cm
1□Linie = 4,107918□mm
1□Ruthe à 100□' = 8,518179□m
1 Tagw. à 400□⁰ = 34,072716 Ar.

Hienach geben:

97□' = 8,262654□m
88□'' = 5,205554□dm
54□''' = 2,218276□cm

$75\square'' \text{ u. } 96\square''' = 75\frac{96}{144}\square'' = 75{,}667\square'' = 4{,}476007\square^{dm}$
$99\square' \text{ u. } 110\square'' = 99\frac{110}{144}\square' = 99{,}764\square' = 8{,}498097\square^{m}$
$85\square', 132\square'' \text{ u. } 84\square''' = 7{,}24047\square^{m} + 7{,}808328\square^{dm}$
$+ 3{,}450651\square^{cm}$
$= 7{,}240470\square^{m}$
$0{,}078083\square^{m}$
$0{,}000345\square^{m}$
$= 7{,}318898\square^{m}$
$= 7\square^{m}, 31\square^{dm}, 88\square^{cm} \text{ u. } 98\square^{mm}.$
$85\square^{0}, 88\square' \text{ u. } 72\square'' = 8588{,}5\square' = 731{,}585607\square^{m}$
$= 7$ Ar u. $31{,}585607\square^{m}$
3 Tagw., $189\square^{0}$ u. $96\square' = 1389{,}96\square^{0} = 11839{,}928083\square^{m}$
$= 1$ Hektar, 18 Ar u. $39{,}928083\square^{m}$.

Nach dem Vorausgegangenen ist 1 Mtr. = 3,426309 b. Fuß; daraus folgt, daß ein Quadratmeter = $3{,}426309 \times 3{,}426309$
$= 11{,}739593363481\square$ Fß.
abgekürzt $= 11{,}739593\square$ Fuß
oder noch kürzer $= 11{,}7396\square$ Fuß;

1 Quadrat-Decimeter $= \frac{144 \times 11{,}7396}{100} = 16{,}90502\square$ Zoll
1 Quadrat-Centimeter $= 0{,}16905\square$ Zoll
$= 24{,}3432\square$ Linien
1 Quadrat-Millimeter $= 0{,}243432\square$ Lin.
1 Ar $= 11{,}739593...\square$ R.
abgekürzt $= 11{,}7396\square$ Rth.
1 Hektar $= 2{,}934898$ Tgw.

Hienach geben:
$9\square^{m} = 1\square^{0}, 5\square'$ u. $94{,}5216\square''$ bayerisch
$0{,}86\square^{m}$ oder $86\square^{dm} = 10\square'$ u. $13{,}83172\square''$ bayer.
$0{,}6908\square^{m}$, od. $69\square^{dm}$ u. $8\square^{cm} = 8\square'$ u. $15{,}798\square''$
$5{,}72\square^{m} = 67{,}1505\square' = 67\square', 21\square''$ u. $97\square'''$
$924{,}73\square^{m}$, oder 9 Ar, $24\square^{m}$ u. $73\square^{dm} = 108\square^{0}, 55\square'$
u. $138{,}24\square''$
$67594{,}34\square^{m}$, oder 6 Hekt., 75 Ar u. $94{,}34\square^{m} = 19$ Tagw.
$335\square^{0}, 30\square'$ u. $73\square''$

Als nicht decimale Näherungswerthe mögen gelten:
12 Quadratfuß = 1 Quadratmeter, was um c. $26\square^{dm}$,
2 Quadratrth. = 17 Quadratmeter, was um c. $3{,}64\square^{dm}$ von dem genauen Werth abweicht.

Tabelle zur Umwandlung

des bayer. Flächenmaßes in das metrische.			des metrischen Flächenmaßes in das bayerische.		
1 □Fß	=	0,085 182 □Mr.	1 □Mr.	=	11,739 593 □F.
2 "	=	8,170 364 "	2 "	=	23,479 187 "
3 "	=	0,255 545 "	3 "	=	35,218 780 "
4 "	=	0,340 727 "	4 "	=	46,958 373 "
5 "	=	0,425 909 "	5 "	=	58,697 967 "
6 "	=	0,511 091 "	6 "	=	70,437 560 "
7 "	=	0,596 273 "	7 "	=	82,177 154 "
8 "	=	0,681 454 "	8 "	=	93,916 747 "
9 "	=	0,766 636 "	9 "	=	1□⁰ 5,656 340 "
10 "	=	0,851 818 "	10 "	=	1□⁰ 17,395 934 "
20 "	=	1,703 636 "	20 "	=	2□⁰ 34,791 867 "
30 "	=	2,555 454 "	30 "	=	3□⁰ 52,187 801 "
40 "	=	3,407 272 "	40 "	=	4□⁰ 69,583 735 "
50 "	=	4,259 090 "	50 "	=	5□⁰ 86,979 668 "
60 "	=	5,110 908 "	60 "	=	7□⁰ 4,375 602 "
70 "	=	5,962 725 "	70 "	=	8□⁰ 21,771 535 "
80 "	=	6,814 543 "	80 "	=	9□⁰ 39,167 469 "
90 "	=	7,666 361 "	90 "	=	10□⁰ 56,563 403 "
1 □R.	=	8,518 179 "	1 Ar	=	11□⁰ 73,959 336 "
2 "	=	17,036 359 "	2 "	=	23□⁰ 47,918 673 "
3 "	=	25,554 538 "	3 "	=	35□⁰ 21,878 009 "
4 "	=	34,072 717 "	4 "	=	46□⁰ 95,837 345 "
5 "	=	42,590 896 "	5 "	=	58□⁰ 69,796 682 "
6 "	=	51,109 076 "	6 "	=	70□⁰ 43,756 018 "
7 "	=	59,627 255 "	7 "	=	82□⁰ 17,715 354 "
8 "	=	68,145 434 "	8 "	=	93□⁰ 91,674 691 "
9 "	=	76,663 613 "	9 "	=	105□⁰ 65,634 027 "
10 "	=	85,181 793 "	10 "	=	117□⁰ 39,593 363 "
20 "	=	170,363 585 "	20 "	=	234□⁰ 79,186 727 "
30 "	=	255,545 378 "	30 "	=	352□⁰ 18,780 090 "
40 "	=	340,727 171 "	40 "	=	1 Tgw. 69□⁰ 58,373 454 "
50 "	=	425,908 963 "	50 "	=	1 " 186□⁰ 97,966 817 "
60 "	=	511,090 756 "	60 "	=	1 " 304□⁰ 37,560 181 "
70 "	=	596,272 548 "	70 "	=	2 " 21□⁰ 77,153 544 "
80 "	=	681,454 341 "	80 "	=	2 " 139□⁰ 16,746 908 "
90 "	=	766,636 134 "	90 "	=	2 " 256□⁰ 56,340 271 "
100 "	=	851,817 926 "	1 Hektar	=	2 " 373□⁰ 95,933 635 "
200 "	=	1703,635 853 "	2 "	=	5 " 347□⁰ 91,867 270 "
300 "	=	2555,453 779 "	3 "	=	8 " 321□⁰ 87,800 904 "
400 "	=	3407,271 705 "	4 "	=	11 " 295□⁰ 83,734 539 "
= 1 Tgw.					

Zu nebenstehender Tabelle.

Aufgabe.
13 Tagwerk 75□⁰ und 48□′
= ? Hektar ꝛc.?
Auflösung.

1 Tagw.	=	3407,271705	□Mtr.
2 „	=	6814,543410	„
10 „	=	34072,717050	„
70□Rth.	=	596,272548	„
5 „	=	42,590896	„
40□Fuß	=	3,407272	„
8 „	=	0.681454	„
		44937,484335	□Mtr.

= 4 Hekt., 49 Ar u. 37,484335□Mtr.

Aufgabe.
7 Hektar, 28 Ar u. 56□Meter
= ? Tagwerk ꝛc.?
Auflösung.

3 Hekt.	= 8 Tw.	321□⁰	87,8009□′	
4 „	= 11 „	295 „	83,7345 „	
20 Ar	= — „	234 „	79,1867 „	
8 „	= — „	93 „	91,6747 „	
50□M.	= — „	5 „	86,9797 „	
6 „	= — „	— „	70,4376 „	
	= 21 Tw.	152□⁰	99,8141□m.	

Das Körpermaß.

Wie der Fuß und das Meter für die Messung und Berechnung der Linien- oder Längengrößen und der Quadratfuß und das Quadratmeter zur Bestimmung des Inhalts der Flächen, so bildet der Cubikfuß und das Cubikmeter die Maßeinheit bei der Berechnung des kubischen Inhalts der Körper.

Man versteht darunter einen würfelförmigen Körper, welcher von sechs gleichen, je 1 Quadratfuß oder ein Quadratmeter großen Quadraten (1 Grundfläche, 4 Seitenflächen und 1 Oberfläche) begrenzt wird.

Angenommen, die Kante eines solchen Würfels messe 2 Fuß (oder 2 Meter), so beträgt dessen Grundfläche 2 × 2 = 4 Quadratfuß (oder 4 Quadratmeter). Dieser Würfel könnte nun durch eine Schnittfläche parallel der Grundfläche in zwei gleich große Stücke von je 1 Fuß (1 Meter) Höhe, jedes dieser Stücke aber in 4 gleiche Körper von je 1 Fuß (Meter) Länge, 1 Fuß (Meter) Breite und 1 Fuß (Meter) Höhe, d. h. in 4 Würfel von je 1 Cubikfuß (Cubikmeter) Größe, der ganze gegebene Würfel also in 2 × 4 = 8 kleinere Würfel von je 1 Cubikfuß (Cubikmeter) Größe zerlegt werden, und seine Größe beträgt demnach 2 × 2 × 2 = 8 Cubikfuß (Cubikmeter).

In gleicher Weise ergibt sich der körperliche Inhalt eines Würfels, dessen Kante 3 Fuß mißt = 3 × 3 × 3 = 27 Cbfß.,
„ „ 4 Fuß mißt = 4 × 4 × 4 = 64 Cbfß.,
„ „ 10 Fuß mißt = 10 × 10 × 10 = 1000 Cbfß.

Hieraus ergibt sich:

1 Cubikfuß $= 12 \times 12 \times 12 = 1728$ Cubikzoll;
1 Cubikzoll $= 12 \times 12 \times 12 = 1728$ Cubiklinien;
1 Cubikrth. $= 10 \times 10 \times 10 = 1000$ Cubikfuß.

In ähnlicher Weise, wie einen Würfel, kann man nun jeden rechtwinklig begrenzten Körper (jede rechtwinklige Säule) durch parallele Schnittflächen in eine Anzahl gleicher Würfel zerlegen.

Angenommen, eine solche Säule, etwa ein vierkantig gesägter Baumstamm von durchhin gleicher Stärke, habe eine Länge von 20 Fuß, eine Breite von 3 Fuß und eine Dicke von 2 Fuß, so könnte derselbe der Länge nach in 2 Stämme von je 20 Fuß Länge, 3 Fuß Breite und 1 Fuß Dicke, jeder dieser beiden Stämme aber wieder in 3 Stämme von je 20 Fuß Länge, 1 Fuß Breite und 1 Fuß Dicke, und endlich jeder dieser 6 Stämme in 20 Stücke von je 1 Fuß Länge, 1 Fuß Breite und 1 Fuß Dicke, der ganze Baumstamm also in $6 \times 20 = 120$ Würfel von je 1 Cubikfuß Größe zerlegt werden.

Aus dem Gesagten ergibt sich nun:

1) wie man die höheren Einheiten des Cubikmaßes in Einheiten der niedern Arten,
2) die Einheiten der niedern Arten des Körpermaßes in Einheiten der höhern Arten verwandelt und
3) wie man den kubischen Inhalt einer rechtwinkligen Säule findet.

Es geben nämlich:

z. B. 9 Cubikfuß $= 9 \times 1728$ Cbzoll $= 15552$ Cbzoll,
8 Cubikzoll $= 8 \times 1728$ Cblin. $= 13824$ Cblinien;
ferner 25 Cbfß. u. 75 Cbzoll $= 25 \times 1728$ Cbzoll $+ 75$ Cbzoll
$= 43200 + 75$ Cbzoll
$= 33275$ Cbzoll.
desgl. 75 Cfß., 225 Czll. u. 675 Clin. $= 75 \times 1728$ Czll. $+ 225$ Czll. $+ 675$ Cblin.
$= 129600 + 225$ Czll. u. 675 Clin. $= 129825$ Czll. $+ 675$ Cblin.
$= 1728 \times 129825$ Clin. $+ 675$ Clin. $= 224337600 + 675$ Clin.
$= 224338275$ Cblinien.

Umgekehrt geben:

24079 Cbzoll $= \frac{24079}{1728}$ Cbfß. $= 13$ Cbfß. u. 1615 Cbzoll;

$$673014825 \text{ Cblin.} = \frac{673014825}{1728} \text{ Cbzoll} = 389476 \text{ Cbzoll}$$
u. 297 Cblinien;

$$389476 \text{ Cbzoll} = \frac{389476}{1728} \text{ Cbfß.} = 225 \text{ Cbfß. u. } 676 \text{ Cbzoll:}$$
also 673014825 Cblin. = 225 Cbfß., 676 Cbzoll u. 297 Cblin.

Aufgabe.

Bei einem Bauwesen muß für den Keller ein Raum von 2 Ruthen, 8 Fuß und 6 Zoll Länge, 2 Ruthen, 1 Fuß und 4 Zoll Breite und 1 Ruthe, 6 Fuß und 10 Zoll Tiefe ausgehoben werden. Wieviele Cubikruthen ꝛc. Erde müssen ausgegraben werden?

Auflösung.

Um den kubischen Inhalt der auszugrabenden Erde zu bestimmen, muß man die Länge des gegebenen Raumes mit seiner Breite und seiner Tiefe multipliciren.

Es beträgt nun die Länge	2 Rth.,	8 Fß. u.	6	Zoll	= 342	Zoll
„ Breite	2 „	1 „ „	4	„	= 256	„
„ Tiefe	1 „	6 „ „	10	„	= 202	„

mithin der kubische Inhalt des auszugrabenden Raumes
= 342 × 256 × 202 Cbzoll = 17685504 Cbzoll
= 10234 Cbfß. u. 1152 Cbzll. = 10 Cbrth., 234 Cbfß. u 1152 Cbzll.

Aufgabe.

Von den nachstehenden Zahlen:

1) 1 Cubikfuß, 1274 Cbzoll u. 1248 Cblinien,
2) 175 „ u. 525 „
3) 75 „ 225 „ u. 675 Cblinien,
4) 225 „ 676 „ u. 297 Cblin. beträgt:

die Summe von

Nro. 1 bis 3 =	252 Cbfß.,	297 Cbzoll	u. 195	Cblinien.
„ 2 „ 4 =	475 „	1426 „	„ 972	„
„ 1 „ 4 =	477 „	973 „	„ 492	„

die Differenz von

Nro. 1 und 3 =	73 „	678 „	„ 1155	„
„ 1 „ 4 =	223 „	1129 „	„ 777	„
„ 3 „ 4 =	150 „	450 „	„ 1350	„

das 8fache von Nro. 1	=	13 Cbfß.,	1557 Cbzoll	u. 1344 Cblin.	
das 15fache von „ 3	=	1126 „	1652 „	u. 1485 „	
das 23fache von „ 4	=	5183 „	1727 „	u. 1647 „	
der 5. Theil von Nro. 4	=	45 Cbfß.,	135 Cbzoll	u. 405 Cblin.	
der 7. Theil von „ 2	=	25 „	75 „	u. — „	
der 9. Theil von „ 3	=	8 „	601 „	u. 75 „	

Um das Verhältniß zwischen dem bisherigen bayerischen Cubikmaße und dem künftigen metrischen Cubikmaße festzustellen, hat man sich zu erinnern, daß ein bayerischer Fuß nach dem Längenmaß = 0,2918592 Meter und 1 Meter = 3,426309 bayer. Fuß beträgt. Hienach ist:

1 Cbfß. bayer. = 0,2918592 × 0,2918592 × 0,2918592 Cbmtr.
= 0,02486108985 Cubikmeter,
abgekürzt = 0,024861
also 1 Cbzoll bayer. = 14,387205 Cb-Centimeter
1 Cblinie „ = 8,32 Cb-Millimeter
1 Cbruthe „ = 24,861090 Cbmeter
1 Cbmeter dagegen = 3,426309 × 3,426309 × 3,426309 b. Cfß.
= 40,22347439764 bayer. Cbfß.
abgekürzt = 40,223474 bayer. Cbfß.
also 1 Cubikdecimeter = 69,506164 bayer. Cbzoll
1 Cb-Centimeter = 0,069506 bayer. Cbzoll
= 120,106368 bayer. Cblinien
1 Cb-Millimeter = 0,120106 bayer. Cblinien.

Hiernach geben:

24 Cbrth. = 24 × 24,86109 Cbmtr. = 596,666160 Cbmtr.
86 Cbfß. = 86 × 0,024861 Cbmtr. = 2,138046 Cbmtr.
1111 Cbzoll = 1111 × 14,387205 Cbcmtr = 0,015984 Cbmtr.
also 24 Cbrth., 86 Cbfß. u. 1111 Cbzoll = 598,820190 Cbmtr.

Desgleichen:

56 Cbmeter = 56 × 40,223474 bayer. Cfß. = 2252,514544 Cbfß.
= 2 Cbrth. u. 252,514544 Cbfß.
112 Cbdcmtr. = 112 × 69,506164 bayr. Czll. = 7784,690368 Cbzll.
= 4,505029 Cbfß.
224 Cbcmtr. = 224 × 0,069506 bayer. Czll. = 15,569344 Cbzll.
448 CbMm. = 448 × 0,120106 bayer. Clin. = 53,807488 Cblin.

Tabelle zur Umwandlung

des bayer. Cubikmaßes in das metrische Cubikmaß.			des metrischen Cubikmaßes in das bayer. Cubikmaß.		
1 Cubikfß.	=	0,024 861 Cbmtr.	1 Cbmtr.	=	40,223 474 Cubikfuß
2 „	=	0,049 722 „	2 „	=	80,446 949 „
3 „	=	0,074 583 „	3 „	=	120,670 423 „
4 „	=	0,099 444 „	4 „	=	160,893 898 „
5 „	=	0,124 305 „	5 „	=	201,117 372 „
6 „	=	0,149 167 „	6 „	=	241,340 846 „
7 „	=	0,174 028 „	7 „	=	281,564 321 „
8 „	=	0,198 889 „	8 „	=	321,787 795 „
9 „	=	0,223 750 „	9 „	=	362,011 270 „
10 „	=	0,248 611 „	10 „	=	402,234 743 „
20 „	=	0,497 222 „	20 „	=	804,469 488 „
30 „	=	0,745 833 „	30 „	=	1206,704 232 „
40 „	=	0,994 444 „	40 „	=	1608,938 976 „
50 „	=	1,243 054 „	50 „	=	2011,173 720 „
60 „	=	1,491 665 „	60 „	=	2413,408 464 „
70 „	=	1,740 276 „	70 „	=	2815,643 208 „
80 „	=	1,988 887 „	80 „	=	3217,877 952 „
90 „	=	2,237 498 „	90 „	=	3620,112 696 „
100 „	=	2,486 109 „	100 „	=	4022,347 440 „
200 „	=	4,972 218 „	200 „	=	8044,694 880 „
300 „	=	7,458 327 „	300 „	=	12067,042 319 „
400 „	=	9,944 436 „	400 „	=	16089,389 759 „
500 „	=	12,430 545 „	500 „	=	20111,737 200 „
600 „	=	14,916 654 „	600 „	=	24134,084 639 „
700 „	=	17,402 763 „	700 „	=	28156,432 078 „
800 „	=	19,888 872 „	800 „	=	32178,779 518 „
900 „	=	22,374 981 „	900 „	=	36201,126 958 „
1 Cbrth.	=	24,861 098 „	1000 „	=	40223,474 398 „
					= 40 Cbrth., 223,474 Cbfß.

Aufgabe.

375 Cubikruthen u. 625 Cubikfuß = ? Cubikmeter.

Auflösung.

100 Cbruthen	=	2486,108985	Cbmtr.
200 „	=	4972,217970	„
70 „	=	1740,276290	„
5 „	=	124,305449	„
600 Cbfuß	=	14,916654	„
20 „	=	0,497222	„
5 „	=	0,124305	„
375 Crth u. 625 Cfß.	=	9338,46875	Cbmtr.

Aufgabe.

879 Cubikmeter = ? Cubikfuß?

Auflösung.

800 Cbmeter	=	32178,779518	Cbfß.
70 „	=	2815,643208	„
9 „	=	362,011270	„
879 Cbmeter	=	35356,433996	Cbfß.

Außer dem allgemeinen Cubikmaße, wovon im Vorangehenden die Rede war, haben wir noch besondere Körpermaße und zwar für Brennholz (Scheitholz), für Flüssigkeiten und für Getreide: das Klaftermaß, das Eimermaß und das Schäffelmaß.

Das Klaftermaß.

Ein bayerisches Klafter, 6 Fuß breit, 6 Fuß hoch und $3\frac{1}{2}$ Fuß tief, enthält $6 \times 6 \times 3\frac{1}{2}$ Cubikfuß = 126 Cbfß. Nach dem vorausgehenden Abschnitt ist nun aber

1 bayer. Cubikfuß = 0,02486108985 Cbmeter
also 1 bayer. Klafter = 126 × 0,02486108985 Cbmeter
= 3,1324973211 Cbmeter
abgekürzt = 3,132497 Cbmeter.

Ein metrisches Klafter, 2 Meter breit, 2 Meter hoch und 1 Meter tief, enthält 4 Cubikmeter, oder 4 metrische Klafter-Viertel = 4 Stères.

Es ist demnach:

1 bayer. Klafter = $\frac{3{,}1324972311}{4}$ = 0,783124330275 metr. Kl.
abgekürzt = 0,783124 metr. Klafter;

1 metr. Klafter dagegen = $\frac{4}{3{,}132497\ldots}$ = 1,276936578 bayer. Kl.
abgekürzt = 1,276937 bayer. Kl.

Als nicht decimale Näherungswerthe mögen gelten:

1) 3 metrische Klafter = 4 bayer. Klafter;
2) 4 " " = 5 " "
3) 7 " " = 9 " "
4) 11 " " = 14 " "

und zwar beträgt die Differenz des eben angegebenen nicht decimalen Näherungswerthes von dem angegebenen decimalen Werth

bei Nro. 1 = c. 0,03;
" " 2 = c. 0,017;
" " 3 = c. 0,006;
" " 4 = c. 0,003.

Tabelle zur Umrechnung

des bayer. Klaftermaßes in das metrische.		des metr. Klaftermaßes in das bayerische.	
1/16 Kl.=	0,195 781 metr.Kl.Vrtl. oder Stère	1/2 m.Kl.Vtl.=	0,159 617 bayr.Kl.
1/8 " =	0,391 562 " "	1 " " =	0,319 234 " "
1/4 " =	0,783 124 " "	2 " " =	0,638 468 " "
1/2 " =	1,566 249 " "	3 " " =	0,957 702 " "
1 " =	3,132 497 " "	1 metr.Kl.=	1,276 936 " "
=	0,783 124 metr.Klafter	2 " " =	2,553 873 " "
2 " =	1,566 249 " "	3 " " =	3,830 809 " "
3 " =	2,349 373 " "	4 " " =	5,107 746 " "
4 " =	3,132 497 " "	5 " " =	6,384 682 " "
5 " =	3,915 622 " "	6 " " =	7,661 619 " "
6 " =	4,698 746 " "	7 " " =	8,938 555 " "
7 " =	5,481 870 " "	8 " " =	10,215 492 " "
8 " =	6,264 995 " "	9 " " =	11,492 428 " "
9 " =	7,048 119 " "	10 " " =	12,769 364 " "
10 " =	7,831 243 " "	20 " " =	25,538 729 " "
20 " =	15,662 487 " "	30 " " =	38,308 093 " "
30 " =	23,493 730 " "	40 " " =	51,077 458 " "
40 " =	31,324 973 " "	50 " " =	63,846 822 " "
50 " =	39,156 217 " "	60 " " =	76,616 162 " "
60 " =	46,987 460 " "	70 " " =	89,385 551 " "
70 " =	54,818 703 " "	80 " " =	102,154 916 " "
80 " =	62,649 946 " "	90 " " =	114,924 280 " "
90 " =	70,481 190 " "	100 " " =	127,693 645 " "
100 " =	78,312 433 " "	200 " " =	255,387 289 " "
200 " =	156,624 866 " "	300 " " =	383,080 934 " "
300 " =	234,937 299 " "	400 " " =	510,774 579 " "
500 " =	391,562 165 " "	500 " " =	638,468 224 " "
1000 " =	783,124 330 " "	1000 " " =	1276,936 447 " "

Aufgabe.

$728^7/_8$ bayer. Klafter = ? metrische Klafter?

Auflösung.

500	Klafter	= 391,562165	m. Kl.
200	"	= 156,624866	" "
20	"	= 15,662487	" "
8	"	= 6,264995	" "
1/2	"	= 0,391562	" "
1/4	"	= 0,195781	" "
1/8	"	= 0,097891	" "
$728^7/_8$	b. Kl.	= 570,799747	m. Kl.

Aufgabe.

$976^5/_8$ metrische Klafter = ? bayer. Klafter?

Auflösung.

500	metr. Klafter	= 638,468224	b. Kl.
400	" "	= 510,774579	"
70	" "	= 89,385551	"
6	" "	= 7,661619	"
2	metr. Kl. Vrtl.	= 0,638468	"
1/2	" "	= 0,159617	"
$976^5/_8$	metr. Kl.	= 1247,088058	b. Kl.

Das Eimermaß.

Als Maß für Flüssigkeiten diente in Bayern bisher der Eimer zu 64 Maß à 43 Cubik-Decimalzoll = 2,752 Cbfuß.

Nach dem metrischen System erscheint als Maßeinheit sowohl für feste zusammenhängende Körper als für Flüssigkeiten und für Körnerfrüchte ꝛc. das Cubikmeter à 1000 Cubikdecimtr.

Das Cubik-Decimeter führt nun aber als Flüssigkeits- und Getreidemaß den Namen: Liter, und ein Cubikmeter den Namen: Kiloliter.

10 Liter geben 1 Dekaliter;
100 „ „ 10 Dekaliter = 1 Hektoliter.
1 Liter enthält 10 Deciliter = 100 Centiliter = 1000 Milliliter.
1 „ = 10 „ = 100 „
1 „ = 10 „

Da nun 1 Cubikfuß bayerisch = 0,02486109 Cbmtr. od. Kiloltr. so ist 1 bayer. Eimer = 2,752 × 0,02486109 = 0,06841771968 „
abgekürzt = 0,0684177 Kiloltr.,
= 68,4177 Liter;

demnach 1 bayer. Maß zu 43 Cubik-Decimalzoll

$$\frac{68,4177}{64} \text{ Liter} = 1,0690265625 \text{ Liter},$$

abgekürzt = 1,069 Liter.

Da ferner:
1 Cubikmeter, d. h. bei Flüssigkeiten ꝛc. 1 Kiloliter
= 40,223474 bayer. Cbfuß;
2,752 Cbfuß aber = 1 bayer. Eimer,

so gibt 1 Kiloliter $= \frac{40,223474}{2,752}$ Eimer = 14,6161 Eimer;
also 1 Hektoliter = 1,46161 Eimer;
= 1 Eimer u. 64 × 0,46161 Maß
= 1 Eimer und 29,54 Maß
1 Liter = 0,0146161 Eimer
= 64 × 0,0146161 Maß,
= 0,9354304 Maßkannen;
abgekürzt = 0,93543 Maßkannen.

Als nicht decimalische Näherungswerthe mögen gelten
2 Hektoltr. = 3 Eimer, was bei 1 Eimer = 66,66 .. Ltr., also c. 1,75 Liter zu wenig —
13 Hektoltr. = 19 Eimer, was bei 1 Eimer = 68,42 .. Ltr., also c. 0,003 Liter zu viel gibt.

ferner:
14 Maß = 15 Liter, was für 1 Maß um c. 2 Milliliter von dem genauen Werth differirt, und wonach also 1 Liter Wein, welche per Maß zu 15 kr. verkauft wurde, künftig zu 14 kr. verkauft werden müßte 2c.

Tabelle zur Umwandlung

des bayer. Eimers 2c. in Hektoliter und Liter.			des Liters und Hektoliters in bayer. Maß und Eimer.			
1 Mß. bayer.	=	1,069 027 Ltr.	1 Liter	=	0,935 430 Maß	
2 "	=	2,138 053 "	2 "	=	1,870 861 "	
3 "	=	3,207 080 "	3 "	=	2,806 291 "	
4 "	=	4,276 106 "	4 "	=	3,741 722 "	
5 "	=	5,345 133 "	5 "	=	4,677 152 "	
6 "	=	6,414 159 "	6 "	=	5,612 582 "	
7 "	=	7,483 186 "	7 "	=	6,548 013 "	
8 "	=	8,552 212 "	8 "	=	7,483 443 "	
9 "	=	9,621 239 "	9 "	=	8,418 874 "	
10 "	=	10,690 266 "	10 "	=	9,354 304 "	
16 M. od. $\frac{1}{4}$ E.	=	17,104 425 "	20 "	=	18,708 608 "	
20 Maß	=	21,380 531 "	30 "	=	28,062 912 "	
30 "	=	32,070 797 "	40 "	=	37,417 216 "	
32 M. od. $\frac{1}{2}$ E.	=	34,208 850 "	50 "	=	46,771 520 "	
40 Maß	=	42,761 062 "	60 "	=	56,125 824 "	
48 M. od. $\frac{3}{4}$ E.	=	51,313 275 "	70 "	=	65,480 128 M.	= 1 Eim. u. 1,480 M.
50 Maß	=	53,451 328 "	80 "	=	74,834 432 "	= 1 " " 10,834 "
60 "	=	64,141 594 "	90 "	=	84,188 736 "	= 1 " " 20,189 "
64 M. od. 1 E.	=	68,417 700 "	1 Hektoliter	=	93,543 04 "	= 1 " " 29,543 "
2 Eimer	=	1,368 354 Hktl	2 "	=	187,086 08 "	= 2 " " 59,086 "
3 "	=	2,052 531 "	3 "	=	280,629 12 "	= 4 " " 24,629 "
4 "	=	2,736 708 "	4 "	=	374,172 16 "	= 5 " " 54,172 "
5 "	=	3,420 885 "	5 "	=	467,715 20 "	= 7 " " 19,715 "
6 "	=	4,105 062 "	6 "	=	561,258 24 "	= 8 " " 49,258 "
7 "	=	4,789 239 "	7 "	=	654,801 28 "	= 10 " " 14,801 "
8 "	=	5,473 416 "	8 "	=	748,344 32 "	= 11 " " 44,344 "
9 "	=	6,157 593 "	9 "	=	841,887 36 "	= 13 " " 9,887 "
10 "	=	6,841 770 "	10 Hl. od. 1 Kl.	=	935,430 40 "	= 14 " " 39,430 "

Aufgabe.
25 Eimer u. 38 Maß — ? Hektol. 2c. ?

Auflösung.

10 Eimer	=	6,841770	Hektoliter,
10 "	=	6,841770	"
5 "	=	3,420885	"
30 Maß	=	0,320708	"
8 "	=	0,085522	"
25 Eimer u. 38 Mß.	=	17,510655	Hktltr.

Aufgabe.
23 Hektol. u. 58 Liter = ? Eimer?

Auflösung.

1 Hektol.	=	93,54304	bayer. Maß
2 "	=	187,08608	" "
20 "	=	1870,86080	" "
50 Liter	=	46,77152	" "
8 "	=	7,48344	" "
23 Hktl. u. 58 Ltr.	=	2205,74488	Mß.
	=	34 Eimer u. 29,74488	Mß.

Das Getreidemaß.

Nach Nelkenbrechers Handbuch der Maß- und Gewichtskunde enthält 1 bayerischer Schäffel = 11209 franz. Cubikzoll.

Nun ist 1 Meter = 443,2959 pariser Linien,

$$= \frac{443,2959}{12} \text{ par.Cbzll.} = 36,941325 \text{ par.Z.},$$

also 1 Cubikmeter = 36,941325 × 36,941325 × 36,941325 Cbzoll = 50412,403718870688 ... par. Cbzoll.

Demnach enthält 1 bayer. Schäffel $= \frac{11209}{50412,4037...}$ Cbmtr. = 0,22235 ... Cbmtr.

oder nach der Vollzugs-Instruktion = 2,22358 Hektoliter.

also 1 Metzen = $34^2/_3$ b. Maßkannen $= \frac{222,358}{6} = 37,0596$ Liter.

$^1/_2$ Metzen	oder	1 Viertel	= 18,5298 „
$^1/_4$ „	„	1 halbes Viertel	= 9,2649 „
$^1/_8$ „	„	1 Maßl	= 4,6325 „
$^1/_{16}$ „	„	$^1/_2$ Maßl	= 2,3162 „
$^1/_{32}$ „	„	1 Dreißiger	= 1,1581 „

Hieraus folgt:

1 Cubikmeter oder Kiloliter $= \frac{1000}{37,0596} = 26,98356164$ Metzen = 4 Schäffel u. 2,983562 Metzen;

1 Hektoliter also = 2,698356164 Metzen,
abgekürzt = 2,698 Metzen;
= 5,396712328 Viertel,
abgekürzt = 5,397 Viertel;
= 10,793424656 halbe Viertel,
abgekürzt = 10,793 halbe Viertel;
= 21,586849312 Maßl,
abgekürzt = 21,587 Maßl;
= 43,173698624 halbe Maßl,
abgekürzt = 43,174 halbe Maßl;
= 86,347397248 Dreißiger,
abgekürzt = 86,347 Dreißiger.

1 Liter endlich durchweg = dem hundertsten Theil der vorstehenden Werthe.

Hienach geben z. B.:

25 Schäffel = 55,5895 Hektoliter
4 Metzen = 148,2384 Liter
$1^1/_2$ Viertel = 27,7947 Liter.

Desgleichen:
7 Hektol. = 18,888492 Mtzn. = 3 Schffl., 1 1/2 Vtl. u. 1,1 .. Achtel.
45 Liter = 1,21428 Metzen.

Tabelle zur Umwandlung

des bayer. Schäffels ꝛc. in das Litermaß.		des Liters und Hektoliters in bayer. Metzen und Schäffel.		
1/32 Mtz.	od. 1 Dreißgr. = 1,1581 L.	1 Lr. =	0,026 984 Mtz.	= 0,863 .. Drßgr.
1/16 „	„ 1/2 Maßl = 2,3162 „	2 „ =	0,053 967 „	= 1,727 .. „
1/8 „	„ 1 Maßl = 4,6325 „	3 „ =	0,080 951 „	= 1,295 hlb. Mßl.
1/4 „	„ 1 halb. Vl. = 9,2649 „	4 „ =	0,107 934 „	= 1,727 „ „
1/2 „	„ 1 Viertel = 18,5298 „	5 „ =	0,134 918 „	= 1,079 Maßl
1 „	= 37,0596 „	6 „ =	0,161 901 „	= 1,295 „
2 „	= 74,1192 „	7 „ =	0,188 885 „	= 1,511 „
3 „	= 1,111 788 Hektoliter	8 „ =	0,215 868 „	= 1,727 „
4 „	= 1,482 384 „	9 „ =	0,242 852 „	= 1,943 „
5 „	= 1,852 980 „	10 „ =	0,269 836 „	= 1,079 halb. Vtl.
1 Sch.	= 2,223 576 „	20 „ =	0,539 671 „	= 1,079 Viertel
2 „	= 4,447 152 „	30 „ =	0,809 507 „	= 1,619 „
3 „	= 6,670 728 „	40 „ =	1,079 342 „	= 1,079 Metzen
4 „	= 8,894 304 „	50 „ =	1,349 178 „	= 1,349 „
5 „	= 11,117 880 „	60 „ =	1,619 014 „	= 1,619 „
6 „	= 13,341 456 „	70 „ =	1,888 849 „	= 1,889 „
7 „	= 15,565 032 „	80 „ =	2,158 685 „	= 2,159 „
8 „	= 17,788 608 „	90 „ =	2,428 521 „	= 2,429 „
9 „	= 20,012 184 „	1 Hl. =	2,698 356 „	= 2,698 „
10 „	= 22,235 760 „	2 „ =	5,396 712 „	= 5,397 „
20 „	= 44,471 52 „	3 „ =	8,095 068 „	= 1 Sch. 2,095 M.
30 „	= 66,707 28 „	4 „ =	10,793 425 „	= 1 „ 4,793 „
40 „	= 88,943 04 „	5 „ =	13,491 781 „	= 2 „ 1,492 „
50 „	= 111,178 80 „	6 „ =	16,190 137 „	= 2 „ 4,190 „
60 „	= 133,414 56 „	7 „ =	18,888,493 „	= 3 „ 0,888 „
70 „	= 155,650 32 „	8 „ =	21,586 849 „	= 3 „ 3,587 „
80 „	= 177,886 08 „	9 „ =	24,285 205 „	= 4 „ 0,285 „
90 „	= 200,121 84 „	1 Kl. =	26,983 562 „	= 4 „ 2,984 „
100 „	= 222,357 60 „	10 „ =	269,835 616 „	= 44 „ 5,836 „

Aufgabe.

524 Schäffel 5 Metzen und 1 Vtl. = ? Hektoliter?

Auflösung.

100	Schäffel	= 222,357600	Hektol.
400	„	= 889,430400	„
20	„	= 44,471520	„
4	„	= 8,894304	„
1	Vtl.-Mtz.	= 0,185298	„
5	„	= 1,852980	„
524 Sch., 5 M. u 1 V.		= 1167,192102	Hl.

Aufgabe.

35,72 Hektoliter = ? Schäffel ꝛc.?

Auflösung.

8	Hektoliter	= 8,095307	Metzen
2	„	= 5,396871	„
30	„	= 80,953070	„
70	Liter	= 1,888849	„
2	„	= 0,053967	„
35,72	Hektol.	= 96,388064	Metzen
		= 16 Schffl. u. 0,388 ..	M.

Das Gewicht.

Als Gewichts-Einheit haben wir in Bayern gegenwärtig das Pfund zu 32 Loth à 4 Quent; 100 Pfund bilden den Centner.

Als metrische Gewichts-Einheit erscheint das Kilogramm oder Kilo, das ist das Gewicht eines Cubik-Decimeters oder Liters reinen Wassers bei einer Temperatur von + 4 Grad des 100theiligen Thermometers, oder des Gramm, das ist das Gewicht von einem Cubik-Centimeter oder von 0,001 Liter Wasser.

10 Gramm geben 1 Dekagramm
100 Gramm „ 10 Dekagramm = 1 Hektogramm
1000 Gramm „ 100 Dekagramm = 10 Hektogr. = 1 Kilogr.
1000 Kilogramm geben 1 Tonne.

Nach Nelkenbrecher enthält 1 bayer. Pfd. = 11653 holl. As.
1 Kilo = 20808,556 holl. As.

Hienach ist:

$$1 \text{ bayer. Pfund} = \frac{11653}{20808{,}556} = 0{,}560010027 \text{ Kilo},$$

abgekürzt = 560 Gramm;
1 Loth = 17,500313 Gramm,
abgekürzt = 17,5
1 Quent = 4,375078 Gramm,
abgekürzt = 4,375 Gramm,
1 bayerischer Centner = 56,0010027 Kilo,
abgekürzt = 56 Kilo;
= 112 Pfd. Zollgewicht.

Umgekehrt ist:

$$1 \text{ Kilo} = \frac{20808{,}556}{11653} \text{ bayer. Pfd.} = 1{,}785682312 \text{ bayer. Pfd.}$$

abgekürzt = 1,7857 bayer. Pfund.
oder nach der Vollzugs-Instruktion = 1,785715 bayer. Pfd.
1 Dekagramm also = 0,1785715 bayer. Pfund
= 128 × 0,01785715 Quent = 2,2857152 Quent
abgekürzt = 2,2857 Quent.
1 Gramm = 0,22857 Quent.

Demnach geben z. B.:

3 Centner bayer. = 3 × 56 Kilo = 168 Kilo
77 Pfund bayer. = 77 × 0,56 Kilo = 43,12 Kilo
24 Loth bayer. = 24 × 17,5 Gramm = 420 Gr. = 0,420 Kilo
3 Quent bayer. = 3 × 4,375 Gr. = 13,125 Gr. = 0,013125 Kilo.

Ferner geben z. B.:

95 Kilo = 95 × 1,785715 bayer. Pfd. = 169,642925 bayer. Pfd.
= 1 Ctr., 69 Pfd., 20 Loth u. 2,3 Quent
47 Dekagramm = 47 × 2,2857 Quent = 107,4279 Quent
= 26 Loth u. 3,4 . . . Quent.

Als nicht decimalische Näherungswerthe mögen gelten:

1) 4 Kilo = 7 bayer. Pfund, was um c. 11 Gramm,
2) 5 Kilo = 9 bayer. Pfund, was um c. 5 Gramm,
3) 14 Kilo = 25 bayer. Pfund, was um c. 0,01 Gramm,
4) 56 Kilo = 1 bayer. Centner, was um ca. 1 Gramm von dem genauen Werthe differirt.

Zu nachstehender Tabelle:

Aufgabe.

23 Centner, 86 Pfund, 13 Loth, 3 Quent = ? Kilo?

Auflösung.

20 Centner	=	1120,020054	Kilo
3 "	=	168,003008	"
80 Pfund	=	44,800802	"
6 "	=	3,360060	"
10 Loth	=	0,175003	"
3 "	=	0,052500	"
3 Quent	=	0,013125	"
23 Ctr., 86 Pfd., 13 Lth. u. 3 Quent	=	1336,424552	Kilo.

Aufgabe.

756,92 Kilogramm = ? Centner 2c.?

Auflösung.

700 Kilo	=	1249,977620	Pfund
50 "	=	89,284116	"
6 "	=	10,714094	"
0,9 "	=	1,607114	"
0,02 "	=	0,035714	"
756,92 Kilo	=	1351,618658	Pfund bayer.

Tabelle zur Umwandlung

des bayer. Gewichts in das metrische.			des metrischen Gewichts in das bayerische.				
1 Qnt. b. =	4,375 078	Gr.	1 Gramm =	0,228 572	Quent		
2 „ =	8,750 156	„	2 „ =	0,457 143	„		
3 „ =	13,125 234	„	3 „ =	0,685 715	„		
1 Loth =	17,500 312	„	4 „ =	0,914 286	„		
2 „ =	35,000 624	„	5 „ =	1,142 858	„		
3 „ =	52,500 936	„	6 „ =	1,371 429	„		
4 „ =	70,001 248	„	7 „ =	1,500 001	„		
5 „ =	87,501 560	„	8 „ =	1,828 572	„		
6 „ =	105,001 872	„	9 „ =	2,057 144	„		
7 „ =	122,502 184	„	10 = 1 Dgr. =	2,285 715	„		
8 „ =	140,002 496	„	2 Dekagr. =	1,142 858	Lth.	0,035 7143	Pf
9 „ =	157,502 808	„	3 „ =	1,714 287	„	0,053 572	„
10 „ =	175,003 120	„	4 „ =	2,285 715	„	0,071 429	„
20 „ =	350,006 240	„	5 „ =	2,857 144	„	0,089 286	„
30 „ =	525,009 360	„	6 „ =	3,428 572	„	0,107 143	„
1 Pfund =	0,560 010	Kilo	7 „ =	4,000 001	„	0,125 000	„
2 „ =	1,120 020	„	8 „ =	4,571 430	„	0,142 857	„
3 „ =	1,680 030	„	9 „ =	5,142 859	„	0,160 714	„
4 „ =	2,240 041	„	10 „ =	5,714 888	„	0,178 572	„
5 „ =	2,800 050	„	20 „ =	11,428 576	„	0,357 143	„
6 „ =	3,360 060	„	30 „ =	17,142 864	„	0,535 715	„
7 „ =	3,920 070	„	40 „ =	22,857 152	„	0,714 286	„
8 „ =	4,480 080	„	50 „ =	28,571 440	„	0,892 858	„
9 „ =	5,040 090	„	60 „ =	1,071 429	Pfund		
10 „ =	5,600 100	„	70 „ =	1,250 001	„		
20 „ =	11,200 201	„	80 „ =	1,428 572	„		
30 „ =	16,800 301	„	90 „ =	1,607 144	„		
40 „ =	22,400 401	„	1 Kilo =	1,785 715	„		
50 „ =	28,000 501	„	2 „ =	3,571 365	„		
60 „ =	33,600 602	„	3 „ =	5,357 047	„		
70 „ =	39,200 702	„	4 „ =	7,142 729	„		
80 „ =	44,800 802	„	5 „ =	8,928 412	„		
90 „ =	50,400 902	„	6 „ =	10,714 094	„		
1 Ctnr. =	56,001 003	„	7 „ =	12,499 776	„		
2 „ =	112,002 005	„	8 „ =	14,285 458	„		
3 „ =	168,003 008	„	9 „ =	16,071 141	„		
4 „ =	224,004 011	„	10 „ =	17,856 823	„		
5 „ =	280,005 014	„	100 „ =	178,568 231	„		
10 „ =	560,010 027	„	1000 „ =	1785,682 312	„		

Vergleichende Zusammenstellung
der
bisherigen und der künftigen Lösungsweise
bei der
Rechnung mit Maßen und Gewichten.

Um des Vortheils von gleichem Maß und Gewicht in seinem ganzen Umfang theilhaftig zu werden, müssen wir die Trias: gleiches und zwar decimales Maß und Gewicht im Bunde mit gleicher und zwar ebenfalls decimaler Münze haben.

Ob, oder vielmehr daß wir auch letztere bekommen werden, darüber kann kein Zweifel mehr obwalten, es kann dies nur noch eine Frage der Zeit, und diese Zeit kann unmöglich mehr ferne sein: Frankreich, Belgien, die Schweiz und Italien, die nordamerikanischen Freistaaten haben schon jetzt zehntheilige Münzsysteme. Eine Einigung über eine Weltmünze ist dadurch ganz wesentlich vorbereitet und kann daher wohl schwerlich größere Schwierigkeiten haben, als die Einigung über ein Weltmaß, welche nun durch allgemeine Annahme des metrischen Systems so gut als vollzogen ist.

Wir stehen daher auch keinen Augenblick an, diese zehntheilige Münze schon im Voraus zu nehmen, zumal da unser derzeitiges süddeutsches Münzsystem hiezu schon viele passende Anknüpfungspunkte darbietet.

Es fügen sich jetzt schon nicht nur unser Halbguldenstück = 0,5 fl., sondern auch unser Sechser = $^1/_{10}$ fl. = 0,1 fl. und unser Groschen = $^1/_{20}$ fl. = 0,05 und damit auch alle Zusammensetzungen aus diesen Münzen von selbst in das decimale System ein, und nehmen wir nun noch 1 kr. = $^1/_{60}$ fl. = 0,0166.. fl. oder = 0,017 fl., u. 2 kr. = $^1/_{30}$ fl. = 0,0333 fl., so ergibt sich:

1) 6 kr. = 0,1 fl.; 12 kr. = 0,2 fl.; 18 kr. = 0,3 fl. . . . 54 kr. = 0,9 fl.;
2) 3 kr. = 0,05 fl.; 9 kr. = 3 × 0,05 fl. = 0,15 fl.; 15 kr. = 5 × 0,05 fl. = 0,25 fl.; 21 kr. = 0,35 fl. . . . 57 kr. = 0,95 fl.;
3) 4 kr. = 3 kr. + 1 kr. = 0,05 fl. + 0,016 fl. = 0,066 fl. oder = 0,05 fl. + 0,017 fl. = 0,067 fl.; 7 kr. = 6 kr. + 1 kr. = 0,1 fl. + 0,016 fl. = 0,116 fl. oder = 0,117 fl.; 10 kr. = 9 kr. + 1 kr. = 0,115 fl. + 0,017 fl. = 0,167 fl.;
4) 5 kr. = 3 kr. + 2 kr. = 0,05 fl. + 0,033 fl. = 0,083 fl.; 8 kr. = 6 kr. + 2 kr. = 0,1 fl. + 0,033 fl. = 0,133 fl.; 11 kr. = 9 kr. + 2 kr. = 0,15 fl. + 0,033 fl. = 0,183 fl. ꝛc.

Nehmen wir hiezu noch $7\frac{1}{2}$ kr. = $\frac{1}{8}$ fl. = 0,125 fl.; $22\frac{1}{2}$ kr. = $\frac{3}{8}$ fl. = 0,375 fl., $37\frac{1}{2}$ kr. = $\frac{5}{8}$ fl. = 0,625 fl. u. $52\frac{1}{2}$ kr. = $\frac{7}{8}$ fl. = 0,875 fl., so ergibt sich die nachstehende Tabelle:

Krzr.	Guldn.	Krzr.	Guldn.	Krzr.	Guldn.	Krzr.	Guldn.	Krzr.	Guld.
1 =	0,017	13 =	0,217	25 =	0,417	37 =	0,617	49 =	0,817
2 =	0,033	14 =	0,233	26 =	0,433	38 =	0,633	50 =	0,833
3 =	0,05	15 =	0,25	27 =	0,45	39 =	0,65	51 =	0,85
4 =	0,067	16 =	0,267	28 =	0,467	40 =	0,667	52 =	0 867
5 =	0,083	17 =	0,283	29 =	0,483	41 =	0,683	53 =	0,883
6 =	0,1	18 =	0,3	30 =	0,5	42 =	0,7	54 =	0,9
7 =	0,117	19 =	0,317	31 =	0,517	43 =	0,717	55 =	0,917
8 =	0,133	20 =	0,333	32 =	0,533	44 =	0,733	56 =	0,933
9 =	0,15	21 =	0,35	33 =	0,55	45 =	0,75	57 =	0,95
10 =	0,167	22 =	0,367	34 =	0,567	46 =	0,767	58 =	0,967
11 =	0,183	23 =	0,383	35 =	0,583	47 =	0,783	59 =	0,983
12 =	0,2	24 =	0,4	36 =	0,6	48 =	0,8	60 =	1,000

Nach einiger Uebung in der Verwandlung der Kreuzer in Decimalbruchsgulden ꝛc. mag es fast überflüssig sein, auf das schriftliche Verfahren bei der Zurückführung der Decimalbruchsgulden auf Kreuzer noch besonders hinzuweisen.

Man verwandelt bekanntlich die höheren Maß- und Gewichtseinheiten in niedere, indem man die betreffenden höheren Einheiten mit ihrer Verhältnißzahl multiplicirt.

So z. B. ist $\frac{3}{4}$ Ctr. = $(100 \times \frac{3}{4})$ Pfd. = $\frac{300}{4}$ ℔ = 75 ℔

$\frac{7}{8}$ ℔ = $(32 \times \frac{7}{8})$ Lth. = $\frac{224}{8}$ Lth. = 28 Lth.

0,25 Eimer = $(64 \times 0{,}25)$ Maß = 16 Maß.

0,833... Schffl. = $(6 \times 0{,}833\ldots)$ Mtz. = 4,998 Mtz.
= 5 Metzen.

Ebenso ist 0,783 fl. = $(60 \times 0{,}783)$ kr. = $6 \times 7{,}83$ kr. = 46,98 kr.
= 47 kr.

0,358 fl. = $(60 \times 0{,}358)$ kr. = $6 \times 3{,}58$ kr. = 21,48 kr.
= 21,5 kr. = $21\frac{1}{2}$ kr.

Gehen wir nun zur Berechnung einzelner Aufgaben nach der bisherigen und nach der neuen Lösungsweise über.

Linien-, Flächen- und Körperberechnung.

Aufgabe 1.

Drei Werkmeister kaufen gemeinschaftlich nachstehende Quantitäten Bauholz:

1) 75 Stämme, à 56 Fuß, 3 Zoll u. 11 Linien lang;
2) 88 Stämme, à 46 Fuß, 10 Zoll u. 9 Linien lang;
3) 125 Stämme, à 42 Fuß, 6 Zoll u. 8 Linien lang.

Es fragt sich nun:

a) wieviel beträgt das ganze Quantum?
b) wieviel Fuß rc. erhält jeder, wenn sie das ganze Quantum gleich unter sich theilen?

Auflösung.

ad a. 1) 56 Fuß | 3 Zoll | 11 Linien
75

280 | 12 | 293 Zoll | 24 Fuß | 12 | 825 Lin. | 68 Zoll
392 | 24 | 72
4200 Fuß | 53 | 105
24 | 48 | 96
4224 Fuß | 5 Zoll | 9 Lin.

2) 46 Fuß | 10 Zoll | 9 Lin.
88

368 Fuß | 880 Zoll | 12 | 792 Lin. | 66 Zoll
368 | 66 | 72
4048 Fuß | 12 | 946 Zoll | 78 Fß. | 72
78 " | 84 | 72
4126 Fuß | 106 | " "
96
10 Zoll

3) 42 Fuß | 6 Zoll | 8 Lin.
125

210 Fuß | 750 Zoll | 12 | 1000 Lin. | 83 Zoll
84 | 83 " | 96
42 | 12 | 833 Zoll | 69 Fß. | 40
5250 Fuß | 72 | 36
69 " | 113 | 4 Lin.
5319 Fuß | 108
5 Zoll

1) =	4224 Fuß	5 Zoll	9 Lin.
2) =	4126 „	10 „	— „
3) =	5319 „	5 „	4 „
Antw. Zusammen =	13670 Fuß	9 Zoll	1 Lin.

ad b. 3 | 13670 Fuß, 9 Zoll u. 1 Lin. | 4556 Fuß

12
16
15
17
15
20
18
2 Fuß = 24 Zoll

3 | 33 Zoll | 11 Zoll

33 „

Antw. Jeder erhält 4556 Fuß und 11 Zoll.

In metrischem Maß ausgedrückt, könnte eine ähnliche Aufgabe lauten:

Drei Werkmeister kaufen gemeinschaftlich:

1) 75 Stämme, à 16m u. 324mm lang;
2) 88 Stämme, à 14m u. 328mm lang;
3) 125 Stämme, à 13m u. 128mm lang.

Es fragt sich nun 2c.

Auflösung.

ad a. 75 Stämme = 75 × 16,324m = 1224,300m
88 Stämme = 88 × 14,328m = 1260,864m
125 Stämme = 125 × 13,128m = 1641,000m
zusammen = 4126,164m.

ad b. Jeder erhält $\frac{4126,164^m}{3}$ = 1375,388m.

Aufgabe 2.

Ein Grundstück von der Form eines rechtwinkligen Vierecks hat eine Länge von 72 Ruthen, 8 Fuß, 11 Zoll und 8 Linien, und eine Breite von 66 Ruthen, 3 Fuß, 7 Zoll und 6 Linien. Es fragt sich:

a) wieviel Tagwerk 2c. mißt das Grundstück?
b) wie groß ist ein Theil, wenn man das ganze Grundstück in 8 gleiche Theile theilt?

Auflösung.

ad a. 72 Ruthen u. 8 Fuß = 728 Fuß;

728 Fuß u. 11 Zoll $= 728 \times 12'' + 11'' = 8736 + 11 = 8747''$;

$8747'''$ u. $8''' = 8747 \times 12''' + 8''' = 104964 + 8 = 104972'''$;

ferner:

66 Ruthen u. 3 Fuß = 663 Fuß;

663 Fß. u. 7 Zll. $= 663 \times 12$ Zll. $+ 7$ Zll. $= 7956 + 7 = 7963$ Zll.

$7963''$ u. $6''' = 7963 \times 12''' + 6''' = 95556 + 6 = 95562'''$;

somit der Flächeninhalt des Grundstücks:

$= 104972 \times 95562$ □Linien = 10031334264□Lin.;

10031334264□Lin. $= \frac{10031334264}{144}$ □Zoll = 69662043□Zoll u. 72□Lin.;

69662043□Zoll $= \frac{69662043}{144}$ □Fß. = 483764□Fß. u. 27□Zoll;

483764□Fuß $= \frac{483764}{100}$ □Ruthen = 4837□Rth. u. 64□Fß.

4837□Ruthen $= \frac{4837}{400}$ Tagwerk = 12 Tagw. u. 37□Ruthen.

Antwort. Das Grundstück mißt demnach 12 Tagwerk, 37□Ruthen, 64□Fuß, 27□Zoll u. 72□Linien.

ad b.

8 | 12 Tgw. 37□Rth. 64□′ 27□″ 72□‴ | 1 Tgw.
8 „
4 Tgw. = 1600□Rth.
8 | 1637□Rth. | 204□Rth.
16
37
32
5□Rth. = 500□′
8 | 564□′ | 70□′
56
4□″ = 576□″
8 | 603□″ | 75□″
56 □″
43
40
3□″ = 432□‴
8 | 504□‴ | 63□‴
48
24
24
„ „

Antwort. Hienach beträgt der 8. Theil des Grundstücks = 1 Tagw., 204□Rth., 70□Fß., 75□Zoll u. 63□Lin.

In metrischem Maße ausgedrückt könnte eine ähnliche Aufgabe lauten:

Wenn die Länge eines rechtwinkligen Grundstücks 246 Meter und 52 Centimeter und seine Breite 165 Meter und 96 Centimeter beträgt, wie groß ist

a) das ganze Grundstück?
b) der achte Theil desselben?

Auflösung.

ad a. Die Größe des ganzen Grundstücks beträgt:

246,52 × 165,96□m = 40912,4592□m
= 4 Hektar, 9 Ar, 12□m, 45□dm u. 92□cm.

ad b. Der achte des Grundstücks beträgt

$\frac{40912,4592}{8}$□m = 5114,0574□m
= 51 Ar, 14□m, 5□dm u. 74□cm.

Aufgabe 3.

Ein vierkantiger Baumstamm von 23 Fuß, 9 Zoll und 11 Linien Länge hat eine Breite von 2 Fuß, 10 Zoll und 6 Linien und eine Dicke von 2 Fuß, 6 Zoll u. 11 Linien. Wieviel Cubikfuß ꝛc. hält derselbe?

Auflösung.

23 Fß. u. 9 Zoll = 23 × 12 Zoll + 9 Zoll = 276 + 9 = 285 Zll.;
285 Zoll u. 11 Lin. = 285 × 12 L. + 11 L. = 3420 + 11 = 3431 L.;

ferner:

2 Fuß u. 10 Zoll = 34 Zoll;
34 Zoll u. 6 Lin. = 34 × 12 Lin. + 6 Lin. = 408 + 6 = 414 Lin.;

endlich:

2 Fuß und 6 Zoll = 30 Zoll;
30 Zoll u. 11 Lin. = 30 × 12 Lin. + 11 Lin. = 360 + 11 = 371 Lin.

Der kubische Inhalt des Stammes beträgt demnach
= 3431 × 414 × 371 Cblin. = 526981014 Cblin.

526981014 Cblin. = $\frac{526981014}{1728}$ Cbzoll = 304965 Cbzoll u. 1494 Cblin.

304965 Cbzoll = $\frac{304965}{1728}$ Cbfuß = 176 Cbfß. u. 837 Cbzoll.

Hienach beträgt der kubische Inhalt des Stammes = 176 Cbfß., 837 Cbzoll u. 1494 Cblin.

In metrischem Maß ausgedrückt könnte eine ähnliche Aufgabe lauten:

Ein vierkantiger Baumstamm ist 6,254 Meter lang, 0,853 Meter breit und 0,755 Meter dick; wie groß ist sein kubischer Inhalt?

Antw.=6,254×0,853×0,755 Cbmtr.=4,027669810 Cbmtr. = 4 Cbmtr., 27 Cbdecimtr., 669 Cbcentimtr. u. 810 Cbmillimtr.

Das Eimermaß und das Litermaß.

Aufgabe 1.

Ein Weinhändler hat 1) ein Faß mit	3 Fuder,	5 Ohm,	1 Eim.	u.	52 M.
2) „ „	7 „	3 „	— „		23 „
3) „ „	5 „	4 „	1 „		27 „

Es fragt sich nun:

1) wieviel beträgt der Inhalt aller drei Fässer?
2) wieviel hält das zweite Faß mehr als das dritte?
3) wieviel würden 5 Fässer von dem Betrag des dritten halten?
4) wenn drei Wirthe das dritte Faß zu gleichen Theilen theilen, wieviel erhält jeder?

Auflösung.

ad 1.	3 Fuder	5 Ohm	1 Eimer	52 Maß
	7 „	3 „	— „	23 „
	5 „	4 „	1 „	27 „

17 Fdr. 6 | 13 Ohm | 2 Fdr. 2 | 3 Eim. | 1 Ohm 64 | 102 M. | 1 E.
12 „ | 2 „ | 64 „
1 Ohm | 1 Eim. | 38 Mß.

Zusammen 17 Fdr., 1 Ohm, 1 Eimer und 38 Maß.

		6.	2.	64
ad 2.	7. Fuder	3 Ohm	0 Eimer und	23 Maß.
	5 „	4 „	1 „ „	27 „
Unterschied:	1 Fuder,	4 Ohm	1 Eimer und	60 Maß.

ad 3.	5 Fuder	4 Ohm	1 Eimer u.	27 Maß
				5

Antw.=28 Fdr. 6 | 23 Ohm | 3 Fdr. 2 | 7 Eim. | 3 Ohm 64 | 135 M. | 2 E.
18 „ | 6 „ | 128 „
5 Ohm | 1 Eim. | 7 Mß.

ad 4. 3 | 5 Fuder 4 Ohm 1 Eimer u. 27 Mß. | 1 Fuder

3 "

2 Fdr. = 12 Ohm

3 | 16 Ohm | 5 Ohm

15 "

1 Ohm = 2 Eimer

3 | 3 Eimer | 1 Eimer

3 "

" " 3 | 27 Maß | 9 Maß

27 "

Hienach erhält jeder Wirth: 1 Fdr., 5 Ohm, 1 Eim. u. 9 Mß.

In metrischem Maße ausgedrückt könnte eine ähnliche Aufgabe lauten:

Ein Weinhändler hat drei Fässer:

1) mit 3 Kiloliter, 5 Hektoliter u. 27 Liter;
2) " 7 " 9 " " 59 "
3) " 13 " 7 " " 83 "

Es fragt sich nun:

1) wieviel beträgt der Inhalt aller drei Fässer?

Antw. 3,527 Kiloliter
7,959 "
13,783 "
= 25,269 Kiloliter = 252 Hektoliter u. 69 Liter.

2) wieviel hält das dritte Faß mehr als das zweite?

Antw. 13,783 Kiloliter
7,959 "
5,824 Kiloliter = 58 Hektoliter u. 24 Liter.

3) wieviel würden 5 Fässer von dem Betrag des dritten halten?

Antw. 13,783 Kiloliter
5 "
68,915 Kiloliter = 689 Hektoliter u. 15 Kiloltr.

4) wieviel beträgt der siebente Theil des dritten Fasses?

Antw. 7 | 13,783 Kiloltr. | 1,969 Kilol. = 19 Hektol. u. 69 Ltr.

```
7|13,783
  7
  67
  63
   48
   42
    63
    63
    " "
```

Aufgabe 2.

8 Fuder, 5 Ohm, 1 Eimer, 23 Maß und 3 Schoppen = ? Schoppen?

Auflösung.

8 Fuder = 8 × 6 Ohm = 48 Ohm;
hiezu 5 Ohm,
53 Ohm;
53 Ohm = 53 × 2 Eimer = 106 Eimer;
hiezu 1 Eimer,
= 107 Eimer;
107 Eimer = 107 × 64 Maß = 6848 Maß;
hiezu 23 Maß,
= 6871 Maß;
6871 Maß = 6871 × 4 Schoppen = 27484 Schoppen;
hiezu 3 Schoppen,
= 27487 Schoppen.

Antw. = 27487 Schoppen.

Im Litermaß ausgedrückt könnte eine der vorigen ähnliche Aufgabe so lauten:

Wieviele Milliliter oder wieviele Liter geben 8 Hektoliter, 5 Dekaliter, 3 Liter, 6 Deciliter, 7 Centiliter u. 9 Milliliter?

Antw. = 853679 Milliliter = 853,679 Liter.

Aufgabe 3.

Wieviele Fuder, Ohm 2c. geben 51550 Schoppen?

Auflösung.

51550 Schoppen $= \frac{51550}{4}$ Mß. = 12887 Mß. u. 2 Schoppen;

12887 Maß $= \frac{12887}{64}$ Eim. = 201 Eimer u. 23 Maß;

$$201 \text{ Eimer} = \frac{201}{2} \text{ Ohm} = 100 \text{ Ohm u. } 1 \text{ Eimer;}$$

$$100 \text{ Ohm} = \frac{100}{6} \text{ Fuder} = 16 \text{ Fuder und } 4 \text{ Ohm.}$$

Hienach 51550 Schoppen = 16 Fuder, 4 Ohm, 1 Eimer, 23 Maß u. 2 Schoppen.

Im Litermaß ausgedrückt könnte eine der vorigen ähnliche Aufgabe lauten:

Wieviele Liter, wieviele Hektoliter ꝛc. erhält man aus 6725775 Milliliter?

Antw. 6725775 Milliliter = 6725,775 Liter,
= 672,5775 Dekaliter,
= 67,25775 Hektoliter,
= 6,725775 Kiloliter;
= 6 Kiloliter, 7 Hektoliter, 2 Dekaliter, 5 Liter u. 775 Milliliter.

Aufgabe 4.

Wenn man ein Fuder Wein mit 1000 fl. bezahlt, wie hoch kommt alsdann 1 Ohm, wie hoch 1 Eimer, wie hoch 1 Maß und wie hoch 1 Schoppen?

Auflösung.

Wenn 1 Fuder = 1000 fl.,

$$\text{so kostet 1 Ohm} = \frac{1000}{6} \text{ fl.} = 166 \text{ fl. } 40 \text{ kr.}$$

$$\text{„ „ 1 Eimer} = \frac{166 \text{ fl. } 40 \text{ kr.}}{2} = 83 \text{ fl. } 20 \text{ kr.}$$

$$\text{„ „ 1 Maß} = \frac{83 \text{ fl. } 20 \text{ kr.}}{64} = 1 \text{ fl. } 18\tfrac{1}{8} \text{ kr.}$$

$$\text{„ „ 1 Schoppen} = \frac{1 \text{ fl. } 18\tfrac{1}{8} \text{ kr.}}{4} = 15 \text{ kr.} + 4\tfrac{17}{32} \text{ kr.}$$

$$= 19\tfrac{17}{32} \text{ kr.}$$

Nach dem Litermaß könnte eine ähnliche Aufgabe lauten:

Wie hoch kommt 1 Hektoliter, wie hoch 1 Dekaliter und wie hoch 1 Liter, wenn 1 Kiloliter = 204 fl. 10 kr. kostet?

Auflösung.

Wenn 1 Kiloliter = 204 fl. 10 kr. = 204,167 fl. kostet, so kostet 1 Hektoliter = 20,4167 fl. = 20 fl. 25,002 kr.
= 20 fl. 25 kr.

so kostet 1 Dekaliter = 2,04167 fl. = 2 fl. 2,5002 kr.
= 2 fl. $2^1/_2$ kr.
„ „ 1 Liter = 0,204167 fl. = 12,25002 kr.
= 12,25 kr.
= $12^1/_4$ kr.

Aufgabe 5.

Wenn 1 Maß Wein im Ankauf auf $37^1/_2$ kr. zu stehen kommt, wie hoch kommt alsdann 1 Fuder?

Auflösung.

Wenn 1 Maß = $37^1/_2$ kr. kostet,
so kostet 1 Eimer = 64 × $37^1/_2$ kr. = 40 fl.
„ „ 1 Ohm = 2 × 40 fl. = 80 fl.
„ „ 1 Fuder = 6 × 80 fl. = 480 fl.

Nach dem Litermaß könnte eine ähnliche Aufgabe lauten: Wenn ein Liter $52^1/_2$ kr. kostet, wie hoch kommt 1 Kiloliter zu stehen?

Wenn 1 Liter = $52^1/_2$ kr. = $^7/_8$ fl. = 0,875 fl. kostet,
so kostet 1 Dekaliter = 8,75 fl. = 8 fl. 45 kr.
„ „ 1 Hektoliter = 87,5 fl. = 87 fl. 30 kr.
„ „ 1 Kiloliter = 875 fl.

Aufgabe 6.

Wie hoch kommen 14 Fuder, 1 Ohm, 1 Eimer u. 63 Maß, wenn man 7 Fuder, 5 Ohm, 1 Eimer und 35 Maß mit 2007 fl. 15 kr. berechnet?

Auflösung.

7 Fuder, 5 Ohm, 1 Eim. u. 35 Mß. = 6115 Mß. (vgl. Aufg. 2)
14 „ 1 „ 1 „ „ 63 „ = 11007 „
Wenn 6115 Maß = 2007,25 fl. kosten,

so kostet 1 Maß $= \frac{2007,25}{6115}$ fl.

so kosten 10323 Maß $= \frac{11007 \times 2007,25}{6115}$ fl.
= 3613 fl. 3 kr.

Im Litermaß ausgedrückt könnte eine ähnliche Aufgabe lauten:

Wenn man für 9 Hektoliter, 5 Dekaliter, 4 Liter und 4 Deciliter 286,32 fl. bezahlt, wie hoch kommen 3 Hektoliter, 5 Dekaliter, 7 Liter und 9 Deciliter?

Auflösung.

9 Hektol., 5 Dekal., 4 Liter u. 4 Deciliter = 954,4 Liter,
3 „ 5 „ 7 „ 9 „ = 357,9 „

Wenn 954,4 Liter = 286,32 fl. kosten,

so kostet 1 Liter $= \frac{286,32}{954,4}$ fl.;

so kosten 357,9 Liter $= \frac{357,9 \times 286,32 \text{ fl.}}{954,4} = 107,37$ fl.

= 107 fl. 22,2 kr.

Das Getreidemaß.

Aufgabe 1.

Ein Fruchthändler hat drei Quantitäten Weizen aufgespeichert:

1) 225 Schäffel, 5 Metzen und 1 Vtl.
2) 1129 „ 3 „ „ 1 „
3) 1581 „ 2 „ „ 1 „

Es fragt sich nun:

1) wieviel beträgt das ganze Quantum?

Auflösung.

225 Schäffel	5 Metzen	1 Vtl.
1129 „	3 „	1 „
1581 „	2 „	1 „
2936 Schäffel	6 | 11 Mtz. | 1 Schffl.	2 | 3 Vtl. | 1 Metzen.
	6	2
	5 Mtz.	1 Vtl.

Antw. = 2936 Schffl., 5 Metzen und 1 Vtl.

2) um wieviel beträgt das dritte Quantum mehr als das zweite?

Auflösung.

	6	
1581. Schäffel	2 Metzen u.	1 Viertel
1129 „	3 „ „	1 „
Antw. = 451 Schäffel,	5 Metzen u.	0 Viertel.

3) wieviel beträgt das 5fache des ersten Quantums?

Auflösung.	225 Schffl.	5 Metzen	1 Vtl.
			5
	1129 Schffl.	6 | 27 Metzen | 4 Schffl.	2 | 5 Vtl. | 2 Mtz.
		24 „	4 „
		3 Metzen	1 Vtl.

Antw. 1129 Schäffel, 3 Metzen u. 1 Vtl.

4) wieviel beträgt der 7 Theil des dritten Quantums?

Auflösung.

```
7|1581 Schäffel,   2 Metzen u.   1 Viertel|225 Schäffel
 |14
 ----
   18
   14
   ---
    41
    35
    ---
     6 Schäffel  =  36 Metzen
               7|38 Metzen|5 Metzen
                |35  "    |
                ---------
                 3 Metzen  =  6 Vtl.
                            7|7 Vtl.|1 Vtl.
                             |7  "  |
```

Antw. = 225 Schäffel, 5 Metzen und 1 Vtl.

Ein ähnliche Aufgabe, in metrischem Maß ausgedrückt, könnte lauten:

Ein Fruchthändler hat drei Quantitäten Weizen aufgeschüttet und zwar

1) 3 Kiloliter,	5 Hektoliter,	7 Dekaliter	u. 9 Liter
2) 21 "	4 "	7 "	" 4 "
3) 32 "	2 "	1 "	" 1 "

Es fragt sich:

1) wieviel beträgt der ganze Vorrath?

Auflösung.

3 Kilol., 5 Hektol., 7 Dekal. u. 9 Liter = 3579 Liter,
21 " 4 " 7 " " 4 " = 21474 "
32 " 2 " 1 " " 1 " = 32211 " .

Antw. zus. = 57264 Liter,
= 57,264 Kiloliter
= 572 Hektol. u. 64 Ltr.

2) wieviel weniger beträgt das zweite Quantum als das dritte?

Auflösung.

32 Kilol., 2 Hektol., 1 Dekal. u. 1 Liter = 32211 Liter,
21 " 4 " 7 " " 4 " = 21474 "

Antw. um = 10737 Liter
= 10,737 Kilol.
= 107 Hektol. u. 37 Ltr.

3) wieviel beträgt das 6fache des ersten Quantums?

Auflösung.

3 Kilol., 5 Hektol., 7 Dekal. u. 9 Liter = 3579 Liter
6

Antw. = 21474 Liter
= 21 Kilol. u. 474 Liter
= 214 Hektol. u. 74 Liter.

4) wieviel beträgt der 9. Theil von Nro. 3?

Auflösung.

32 Kilol., 2 Hektol., 1 Dekal. u. 1 Liter = 32211 Liter.

```
9|32211 Liter|3579 Liter.
 |27         |
 ----
   52
   45
   ----
    71
    63
    ----
     81
     81
     ----
```

Antw. = 3579 Liter = 3 Kilol. u. 579 Liter = 35,79 Hektol.

Aufgabe 2.

Wieviele Viertel erhält man für 339 Schäffel, 3 Metzen und 1 Viertel?

Auflösung.

339 Schäffel = 339 × 6 Metzen = 2034 Metzen
hiezu 3 „
Antw. = 2037 Metzen

2037 Metzen = 2037 × 2 Viertel = 4074 Viertel
hiezu 1 „
Antw. = 4075 Viertel.

Im Litermaß ausgedrückt könnte eine ähnliche Aufgabe lauten:

5 Kiloliter, 27 Dekaliter u. 6 Liter = ? Liter?

Antw. = 5 Kiloliter, 27 Dekaliter u. 6 Liter = 5276 Liter.

Aufgabe 3.

Wieviele Schäffel erhält man für 7521 Viertel?

Auflösung.

$$7521 \text{ Viertel} = \frac{7521}{2} \text{ Metzen} = 3760 \text{ Metzen u. 1 Vtl.};$$

$$3760 \text{ Mtz.} = \frac{3760}{6} \text{ Schffl.} = 626 \text{ Sch. u. 4 Metzen.}$$

Hiernach 7521 Viertel = 626 Schäffel, 4 Metzen u. 1 Vtl.

In metrischem Maß ausgedrückt könnte eine entsprechende Aufgabe lauten:

Wieviele Kiloliter, Hektoltr. 2c. erhält man für 79263 Ltr.?

Antw. 79263 Liter = 792,63 Hektoliter
= 79,263 Kiloliter.

Aufgabe 4.

Man bezahlt für 1 Schäffel Weizen 17 fl. 24 kr.; wie hoch kommt 1 Viertel?

Auflösung.

Wenn 1 Schäffel = 17 fl. 24 kr. kostet,

$$\text{so kostet 1 Metze} = \frac{17 \text{ fl. } 24 \text{ kr.}}{6} = 2 \text{ fl. } 54 \text{ kr.};$$

wenn 1 Metze = 2 fl. 54 kr. kostet,

$$\text{so kostet 1 Viertel} = \frac{2 \text{ fl. } 54 \text{ kr.}}{2} = 1 \text{ fl. } 27 \text{ kr.}$$

Eine ähnliche Aufgabe, im Litermaß ausgedrückt, könnte lauten:

Wie hoch kommt 1 Ltr., wenn 1 Kiloltr. = 52 fl. 21 kr. kostet?

Auflösung.

Wenn 1 Kiloliter = 52 fl. 21 kr. = 52,35 fl. kostet,

so kostet 1 Hektoliter = 5,235 fl. = 5 fl. 14,1 kr.

" " 1 Dekaliter = 0,5235 fl. = 31,41 kr.

" " 1 Liter = 0,05235 fl. = 3,141 kr.

Aufgabe 5.

Wie hoch kommt 1 Schäffel, wenn 1 Viertel = $52\frac{1}{2}$ kr. kostet?

Auflösung.

Wenn 1 Viertel = $52\frac{1}{2}$ kr. kostet,

so kostet 1 Metzen = $2 \times 52\frac{1}{2}$ kr. = 105 kr. = 1 fl. 45 kr.

" " 1 Schffl. = 8×1 fl. 45 kr. = 14 fl.

Nach dem metrischen System könnte eine ähnliche Aufgabe lauten:

Wie hoch kommt 1 Kiloliter, wenn 1 Liter = $11\frac{1}{4}$ kr. kostet?

Auflösung.

Wenn 1 Ltr. $= 11\frac{1}{4}$ kr. $= \frac{45}{4}$ kr. $= \frac{45}{60.4}$ fl. $= \frac{3}{16}$ fl. $= 0{,}1875$ fl. kostet,

so kostet 1 Dekaliter = 1,875 fl. = 1 fl. 52,5 kr.,
" " 1 Hektoliter = 18,75 fl. = 18 fl. 45 kr.,
" " 1 Kiloliter = 187,5 fl. = 187 fl. 30 kr.

Aufgabe 6.

Man bezahlte für 341 Schäffel, 4 Metzen und 1 Viertel die Summe von 1435 fl. 21 kr., wie hoch kommen hiernach 797 Schäffel, 2 Metzen und 1 Vierling zu stehen?

Auflösung.

341 Schäffel, 4 Metzen u. 1 Viertel = 4101 Viertel;
797 Schäffel, 2 Metzen u. 1 Viertel = 9569 Viertel;

Wenn 4101 Viertel = 1435 fl. 21 kr. = 1435,35 fl. kosten,

so kostet 1 Viertel $= \frac{1435{,}35}{4101}$ fl.,

so kosten 9569 Viertel $= \frac{9569 \times 1435{,}35}{4101}$ fl. $= 3349{,}15$ fl.
$= 3349$ fl. 9 kr.

In metrischem Maß ausgedrückt könnte eine ähnliche Aufgabe lauten:

Wenn man für 88 Kilol., 1 Hektol. u. 37 Ltr. = 440 fl. 42 kr. bezahlt, wie hoch kommen alsdann 113 Kilol., 3 Hektol. u. 19 Ltr.?

Auflösung.

88 Kilol., 1 Hektol. u. 37 Liter = 88137 Liter
113 " 3 " " 19 " = 113319 "

Wenn 88137 Liter = 440,7 fl. kosten,

so kostet 1 Liter $= \frac{440{,}7}{88137}$ fl.

so kosten 113319 Liter $= \frac{113319 \times 440{,}7}{88137}$ fl. $= 566$ fl. 36 kr.

Das Gewicht.

Aufgabe 1.

Ein Spediteur befördert folgende Waaren:

1) 3 Centner, 97 Pfund u. 16 Loth
2) 5 " 89 " 29 "
3) 7 " 44 " 23 "

Es fragt sich:

1) wieviel beträgt dies zusammen?

Auflösung.

3 Ctr.	97 Pfund	16 Loth
5 „	89 „	29 „
7 „	44 „	23 „
17 Ctr.	100 | 232 Pf. | 2 Ctr. 200 „ 32 Pf.	32 | 68 Loth | 2 Pfd. 64 „ 4 Loth.

Antw. = 17 Ctr., 32 Pfd. u. 4 Loth.

2) um wieviel beträgt die dritte Sendung mehr als die zweite?

Auflösung.

	100	32
7. Centner	44. Pfund	23 Loth
5 „	89 „	29 „
Antw. = 1 Centner	54 Pfund	26 Loth.

3) wieviel beträgt das 9fache der zweiten Sendung?

Auflösung,

5 Centner	89 Pfund	29 Loth
		9
53 Centner	100 | 809 Pf. | 8 Ctr. 800 „ 9 Pf.	32 | 261 Lth. | 8 Pf. 256 „ 5 Loth.

Antw. = 53 Ctr., 9 Pf. u. 5 Loth.

4) wieviel beträgt der 8. Theil des ganzen Quantums?

Auflösung.

8 | 17 Ctr. 32 Pfund 4 Loth | 2 Ctr.
16 „
1 Ctr. = 100 Pfund
8 | 132 Pfd. | 16 Pf.
8 „
52
48
4 Pf. = 128 Lth. 8 | 132 Lth. | 16 Lth.
8
52
48
4 L. = 16 Q. 8 | 16 Qt. | 2 Qt.
16 „
„ „

Antw. = 2 Ctr., 16 Pf., 16 Lth. u. 2 Qt.

In metrischem Gewicht ausgedrückt könnte eine entsprechende Aufgabe lauten:

Ein Spediteur befördert folgende Waaren:

1)	3 Tonnen,	794	Kilo	und	888	Gramm
2)	7 „	110	„	„	424	„
3)	12 „	572	„	„	328	„

Es fragt sich:

1) wieviel beträgt das Gewicht sämmtlicher Waaren?

Auflösung.

3 Tonnen, 794 Kilo u. 888 Gramm = 3794,888 Kilo
7 „ 110 „ „ 424 „ = 7110,424 „
12 „ 572 „ „ 328 „ = 12572,328 „

Antw. zus. = 23477,640 „
= 23 Tonnen, 477 Kilo u. 640 Gr.

2) um wieviel wiegt die 2. Sendung mehr als die erste?

Auflösung.

7 Tonnen, 110 Kilo u. 424 Gramm = 7110,424 Kilo
3 „ 794 „ „ 888 „ = 3794,888 „

Antw. Unterschied = 3315,536 Kilo
= 3 Tonn., 315 Kilo u. 536 Gr.

3) wieviel beträgt das 7fache der 3. Sendung?

Auflösung.

12 Tonnen, 572 Kilo u. 328 Gr. = 12572,328 Kilo
7

Antw. = 88006,296 Kilo
= 88 Tonnen, 6 Kilo u. 296 Gr.

4) wieviel beträgt der 8. Theil des Gesammt-Quantums?

Auflösung.

23 Tonnen, 477 Kilo u. 640 Gramm = 23477640 Gramm.

8 | 23477640 Gramm | 2934705 Gramm
16
74
72
27
24
37
32
56
56
„ „ 40
40
„ „

Antw. = 2934705 Gramm
= 2 Tonn., 934 Kilo u. 705 Gr.

Aufgabe 2.

23 Centner, 47 Pfund, 26 Loth und 3 Quent = ? Quent?

Auflösung.

23 Ctnr. = 2300 Pfund
2347 Pfund
32
4694
7041
75104 Loth
26 "
75130 Loth
4
300520 Quent
3 "
Antw. = 300523 Quent.

In metr. Gewicht ausgedrückt könnte eine ähnliche Aufgabe lauten:

2 Tonnen, 572 Kilo, 378 Gramm u. 272 Milligr. = ? Milligr. ?

Auflösung.

2 Tonn., 572 Kilo, 378 Gr. u 272 Milligr. = 2572378272 Milligr.

Aufgabe 3.

Man soll 901569 Quent in Centner 2c. verwandeln!

Auflösung.

901569 Qt. = $\frac{901569}{4}$ Loth = 225392 Loth u. 1 Qt.

225392 Loth = $\frac{225392}{32}$ Pfd. = 7043 Pfd. u. 16 Loth

7043 Pfd. = $\frac{7043}{100}$ Ctr. = 70 Ctr. u. 43 Pfd.

Antw. = 70 Ctr., 43 Pfd., 6 Loth u. 1 Quent.

In metrischem Gewicht ausgedrückt könnte eine ähnliche Aufgabe lauten:

1652943769 Milligramm = ? Tonnen 2c. ?

Antw. 1652943769 Milligr. = 1652943,769 Gramm
= 1652,943769 Kilo,
= 1,652943769 Tonnen,
= 1 Tonne, 652 Kilo, 943 Gr. u. 769 Milligr.

Aufgabe 4.

Wie hoch kommt 1 Quent, wenn der Centner mit 693 fl. 20 kr. berechnet wird?

Auflösung.

Wenn 1 Ctr. = 693 fl. 20 kr. kostet,

so kostet 1 Pfund $= \frac{693 \text{ fl. } 20 \text{ kr.}}{100} = 6$ fl. 56 kr.,

so kostet 1 Loth $= \frac{6 \text{ fl. } 56 \text{ kr.}}{32} = \frac{416}{32}$ kr. = 13 kr.,

so kostet 1 Quent $= \frac{13}{4}$ kr. $= 3^1/_4$ kr.

In metr. Gewicht ausgedrückt könnte eine entsprechende Aufgabe lauten:

Wie hoch kommt 1 Gramm, wenn 1 Tonne auf 56250 fl. kommt?

Antw. Wenn 1 Tonne = 56250 fl. kostet,
so kostet 1 Kilo = 56,25 fl. = 56 fl. 15 kr.
" " 1 Gramm = 0,05625 fl. = 3,175 kr. = $3^1/_8$ kr.

Aufgabe 5.

Wenn 1 Quent = $2^3/_8$ kr. kostet, wie hoch kommt alsdann 1 Ctr.?

Auflösung.

Wenn 1 Quent = $2^3/_8$ kr. kostet,
so kostet 1 Loth = 4 × $2^3/_8$ kr. = $9^1/_2$ kr.
" " 1 Pfund = 32 × $9^1/_2$ kr. = 304 kr. = 5 fl. 4 kr.
" " 1 Centner = 100 × 5 fl. 4 kr. = 506 fl. 40 kr.

In metrischem Gewicht ausgedrückt könnte eine ähnliche Aufgabe lauten:

Wenn 1 Gramm mit $2^1/_2$ Pfennig berechnet wird, wie hoch kommt 1 Tonne?

Auflösung.

$2^1/_2$ Pfg. $= \frac{5}{2}$ Pfg. $= \frac{5}{8}$ kr. $= \frac{5}{480}$ fl. $= \frac{1}{96}$ fl. = 0,010417 fl.

Wenn 1 Gramm = 0,010417 fl. kostet,
so kostet 1 Kilo = 10,417 fl. = 10 fl. 25,02 kr.
" " 1 Tonne = 10417 fl.

Aufgabe. 6.

Für 3 Ctr., 24 Pfd., 27 Lth. u. 3 Quent bezahlt man 693 fl. 3 kr.; wie hoch kommen 16 Ctr., 24 Pf., 10 Lth. u. 3 Qt.?

Auflösung.

3 Ctr. u. 24 Pfd. = 324 Pfd.;
= 324 Pf. u. 27 Lth. = 10395 Lth.;
= 10395 Lth. u. 3 Quent
= 41583 Quent.

16 Ctr. u. 24 Pf. = 1624 Pf.
= 1624 Pf. u. 10 Loth = 51978 Lth.;
= 51978 Lth. u. 3 Quent
= 207915 Quent.

693 fl. 3 kr. = 41583 kr. = $\frac{41583}{60}$ fl.

Wenn 41583 Quent = $\frac{41583}{60}$ fl. kosten,

so kostet 1 Quent = $\frac{41583}{41583 \times 60}$ fl.,

so kosten 207915 Quent = $\frac{207915 \times 41583}{41583 \times 60}$ fl. = 3465 fl. 15 kr.

In metrischem Maß ausgedrückt könnte eine ähnliche Aufgabe lauten:

Wenn man für 1 Tonne, 517 Kilo und 228 Gramm 3160 fl. $53^1/_2$ kr. in Anrechnung bringt, wie hoch kommen 10 Tonnen, 620 Kilo u. 596 Gramm?

Auflösung.

1 Tonne, 517 Kilo u. 228 Gramm = 1517228 Gramm;
10 Tonnen, 620 Kilo u. 596 Gramm = 10620596 Gramm;

$53^1/_2$ kr. = $\frac{107}{120}$ fl. = 0,89167… fl.

Wenn 1517228 Gramm = 3160,89167 fl. kosten,

so kostet 1 Gramm = $\frac{3160,89167..}{1517228}$ fl.,

so kosten 10620596 Gramm = $\frac{10620596 \times 3160,89167..}{1517228}$ fl.
= 22126 fl. $14^1/_2$ kr.

Aufgabe 1.

Das Postament einer Bildsäule ist ein Würfel aus Marmor, dessen Kante 1,444 Meter beträgt. Wie schwer ist dieser Würfel, wenn das specifische Gewicht des Steins 2,848 beträgt?

Auflösung.

Cubischer Inhalt des Würfels $= 1{,}444 \times 1{,}444 \times 1{,}444$
$= 3{,}010936384$ Cbmeter
Eine Wassermasse von gl. Raum wiegt $= 3010{,}936384$ Liter
" " " " " $= 3010{,}936384$ Kilogr.
Gewicht des Würfels $= 2{,}848 \times 3010{,}936384$ Kilogramm
$= 8575{,}146821632$ Kil. $= 8$ Tonn. 575 Kilo.

Aufgabe 2.

Die Kanten eines rechtwinklig gesägten Eichenstammes messen 6,235m, 0,728m u. 0,645m. Wie viel wiegt derselbe, das specifische Gewicht des Eichenholzes zu 1,17 angenommen?

Auflösung.

Cubischer Inhalt des Stammes $= 6{,}235 \times 0{,}728 \times 0{,}645$
$= 2{,}9277066$ Cbmtr.
Gewicht desselben $= 1{,}17 \times 2{,}9277066$ Tonn.
$= 3{,}425416722$ Tonnen
$= 6850{,}833444$ Pfund
$= 68$ Ctr. 50,8 Pfund.

Aufgabe 3.

Eine Straße von 12,5 Kilometer Länge und 11,6 Meter Breite soll eine Kalkstein-Beschotterung von 0,14 Meter Höhe erhalten. Wieviele Roßlasten Steine à 7 Centner sind dazu nöthig, wenn das specifische Gewicht des Kalksteins zu 2,72 angenommen wird?

Auflösung.

Gewicht $= 12{,}5 \times 11{,}6 \times 0{,}14 \times 2{,}72 = 55{,}216$ Tonnen
$= 1104$ Ctnr. u. 32 Pfd.
$= \frac{1104{,}32}{7} = 157{,}76$ Roßlasten.

Aufgabe 4.

Ein rechtwinkliges Gefäß von 1,875m Länge, 1,544m Breite und 1,375m Tiefe wird mit Alkohol von 0,792 specif. Gewicht gefüllt; wieviel wiegt die Flüssigkeit?

Antw. $1{,}875 \times 1{,}544 \times 1{,}375 \times 0{,}792 = 3{,}152655$ Tonnen,
$= 3152{,}655$ Kilo,
$= 6305{,}310$ Pfund.

Aufgabe 5.

Wieviel beträgt die Fracht für ein Faß Rheinwein von 1 Fuder, 3 Ohm, 1 Eimer und 44 Maß, wenn das leere Faß

1 Centner 85 Pfd. bayer. Gewicht wiegt, das specifische Gewicht des Rheinweins 1,002 beträgt und der neue Centner 42 kr. Fracht bezahlt?

Auflösung.

1 Fuder, 3 Ohm u. 1 Eimer = 19 bayer. Eimer.

Nach unserer Tabelle ist 10 Eimer	=	684,177000	Liter
9 „	=	615,759300	„
40 Maß	=	42,761062	„
4 „	=	4,276106	„
		1346,973468	Liter.

Gewicht des Weines = 1,002 × 1346,973...	=	1349,667	Kilogr.
1 Ctnr. 85 Pf. bayer. Gewicht	=	56,001	„
		44,801	„
		2,800	„
	=	1453,269	Kilogr.
Ganzes Gewicht	=	2906,538	Pfund
	=	29,065	Ctnr.

Fracht = 29,065 × 0,7 fl. = 20,346 fl. = 20 fl. 21 kr.

Aufgabe 6.

Ein Faß, welches 2 Ohm, 1 Eimer und 28 Maß bayerisch enthält, wird mit Baumöl gefüllt, dessen specifisches Gewicht = 0,919 beträgt. Wenn nun das neue Pfund mit 27 kr. berechnet wird, wie hoch kommt der Inhalt des Fasses?

Auflösung.

Nach unserer Tabelle geben 2 Ohm, 1 Eimer u. 28 Maß,

d. h. 5 Eimer u. 28 Maß	=	342,088500	Liter,
		21,380531	„
		8,552212	„
		372,021243	Liter.

Gewicht = 0,919 × 372,021243 Kilo = 341,8875 .. Kilo
= 683,775 Pfund

Werth = 0,45 × 683,775 = 307,68975 fl. = 307 fl. 41 kr.

Rückblick.

Eine gute Vorrede hat schon manchmal ein günstiges Vorurtheil für ein Buch im Leser hervorgerufen; gleichwohl haben auch schon ganz ausgezeichnete Vorreden nicht vermocht, üble Nachreden über ein solches zu verhüten, und der Grund hievon lag sicherlich nicht immer und ausschließlich nur im Verfasser.

Wir haben uns ganz enthalten, dem vorliegenden Büchlein etwas vorzureden, wir wollten dasselbe, oder eigentlich die Sache selbst, zunächst für sich reden lassen. Um so eher wird man es uns nun zu gut halten, wenn wir uns erlauben, dem Büchlein Einiges nachzureden.

Es ist Sache der Erfahrung — und auch die Einführung des metrischen Systems in Maß und Gewicht wird es aufs Neue bestätigen —, daß alles Neue, wie seine Freunde und Verfechter, so alsbald auch seine Feinde und Widersacher findet. Natürlich auch: denn nichts Menschliches ist so vollkommen, daß es keiner weiteren Verbesserung mehr fähig wäre, und der denkende Mensch strebt allenthalben nach Verbesserung. Aber schon manche Neuerung, welche von ihren Freunden als eine Verbesserung angekündigt worden war, hat sich nachgerade als das direkte Gegentheil erwiesen und so ein gewisses Mißtrauen gegen das Neue überhaupt hervorgerufen. Es wäre nun aber ebenso ungerecht, ein Neues nur eben darum, weil es ein Neues und im Anfang vielleicht mit einigen Unbequemlichkeiten verbunden ist, von der Hand zu weisen, als es thöricht wäre, jedes Neue sofort auch als ein Besseres zu begrüßen, ohne es zuvor einer reiflichen und vorurtheilsfreien Prüfung und Erwägung zu unterstellen. Es gilt vielmehr auch hier das Wort: Prüfet Alles, und das Gute behaltet!

Sehen wir uns nun unser Novum (wir meinen damit nicht sowohl unser Büchlein, als vielmehr die Sache: das metrische System in Maß und Gewicht!) noch einmal etwas näher an, so wird sich nicht läugnen lassen, daß dasselbe mancherlei und darunter sehr erhebliche Vortheile vor dem bisher bestehenden System (wenn man den gegenwärtigen Einrichtungen bezüglich des Maßes und Gewichtes je den Namen eines Systems bei=

legen kann) voraus hat. Nur einige in die Augen fallende Vorzüge wollen wir anführen.

Bisher theilte man z. B. beim Längenmaß, dessen Ur-Einheit eine ziemlich willkürliche, jedenfalls nicht genau zu bestimmende war, den Fuß und ebenso den Zoll in dieselbe Anzahl, nämlich in zwölf, die Ruthe dagegen in zehn gleiche Theile ab; künftighin wird sowohl der Zoll und der Fuß als auch die Ruthe (sage: das Meter, das Dekameter und das Kilometer, desgleichen das Decimeter, das Centimeter und das Millimeter) in gleich viele, und zwar je in zehn gleiche Theile abgetheilt werden.

Beim Flächenmaß enthielt die Ruthe bisher 10 × 10 = 100, der Quadratfuß und der Quadratzoll dagegen 12 × 12 = 144 gleiche Theile; in der Folge dagegen werden 10 × 10 = 100 □Millimeter = 1 □Centimeter ꝛc. 10 × 10 = 100 □Meter = 1 □Dekameter ꝛc. sein.

Die Cubikruthe endlich enthielt bisher 10 × 10 × 10 = 1000 Cubikfuß, während der Cubikfuß 12 × 12 × 12 = 1728 Cubikzoll, der Cubikzoll 12 × 12 × 12 = 1728 Cubiklinien enthielt; nach dem metrischen Maß dagegen werden je 10 × 10 × 10 = 1000 Einheiten des kubischen oder Körpermaßes eine Einheit der nächst höhern Art ausmachen.

Ferner theilte man bei dem Maß für Flüssigkeiten z. B. das Fuder in sechs, das Ohm in zwei, den Eimer in vier und sechzig, die Maß in vier gleiche Theile ab, und hatte dabei noch obendrein einen besonderen Wein-Eimer von 60 Maß, während inskünftige jede der neuen Maßeinheiten für Flüssigkeiten zehn gleiche Theile enthalten wird.

Beim Getreidemaß hatte man bisher den Schäffel in sechs, die Metze aber in zwei, vier, acht, sechzehn und zweiunddreißig gleiche Theile zu theilen; das neue Maß dagegen ist in jeder Einheit das Zehnfache der nächst niedern, und was noch ganz besonders zu beachten ist: das Getreidemaß ist bis auf die Namen hinaus ganz dasselbe, wie das Maß für Flüssigkeiten, und von den Namen abgesehen, ganz dasselbe, wie beim Maß der festen Körper.

Beim Gewicht endlich theilte man den Centner in 100, das Pfund in 32 und das Loth in 4 gleiche Theile ab, und hatte neben dem Handelsgewicht noch ein besonderes Gewicht für Gold und Silber, desgleichen für Juwelen und abermals

ein anderes Gewicht mit anderer Eintheilung für Medicinalstoffe; das metrische Gewicht dagegen ist für alle Stoffe dasselbe, und jede seiner Einheiten ist das Zehnfache oder der zehnte Theil der nächst niedern oder der nächst höheren Einheit.

War man daher, weil fast keine der Maßeinheiten einer Art mit einer andern übereinstimmte, oder auch nur in irgend einer unmittelbaren Beziehung stand zu einer Maßeinheit einer andern Art, und weil bei fast jeder Art von Maßen die Eintheilung eine andere und von der (decimalen) Zusammensetzung der reinen (unbenannten) Zahl abweichende war, bisher genöthigt, neben der Rechnung mit reinen Zahlen stets auch noch die Rechnung mit jeder einzelnen Art von benannten Zahlen besonders zu lernen, so wird diese nicht eben mühelose Aufgabe für die Folge nahezu ganz wegfallen, da nunmehr alle Arten von benannten Zahlen (was man bisher so nannte) von einer und derselben Einheit, dem Meter, ausgehen und bei allen dieselbe und zwar die nämliche Eintheilung beobachtet wird, wie bei den unbenannten Zahlen.

In die Augen fallend ist ferner die hiedurch bedingte Einheit, Kürze und Uebersichtlichkeit der Verwandlungen der höheren Maßeinheiten des metrischen Systems in Einheiten der niedern Arten, sowie die Verwandlung seiner niedern Einheiten in Einheiten der höheren Arten; desgleichen die Leichtigkeit der Werth- oder Preis-Bestimmung der Einheiten der niedern Arten aus dem Preis der niedern Einheiten, sowie die Bestimmung des Preises der Einheiten der höhern Arten aus dem Preis der Einheiten der niedern Arten, und in Folge davon auch die viel einfachere und kürzere Auflösung auch von solchen Aufgaben, bei welchen von einer zusammengesetzten (mehrgliederigen oder mehrfach benannten) Vielheit auf eine andere zusammengesetzte Vielheit geschlossen werden soll.

Einzig in seiner Art ist aber die sinnreiche Beziehung, in welche das räumliche Maß der Körper zu ihrem Gewicht gestellt und durch welche, unter Benützung des specifischen Gewichts der Körper, mit deren räumlicher Ausdehnung sofort auch ihr absolutes Gewicht bestimmt ist.

Nimmt man noch hinzu, daß nunmehr durch die Einführung des metrischen Systems in Maß und Gewicht nicht nur viele Hemmnisse im Handel und Wandel zwischen den verschiedenen Stämmen des deutschen Volks gefallen sind, sondern daß nun fortan, wenigstens auf diesem Gebiete, ein gemeinsames Band demnächst die ganze europäische Völkerfamilie umschlingen wird und daß dadurch auch die Hoffnung auf eine gemeinsame Münze ihrer Verwirklichung um ein Bedeutendes näher gerückt ist, so wird auch der mit besonderer Vorliebe am Alten und Hergebrachten hängende Sinn eines namhaften Bruchtheils unserer Bevölkerung sich mit der Maßregel aussöhnen und sie als eine ganz ausgezeichnete Verbesserung des bisher Bestehenden freundlich begrüßen.

Sind wir aber bezüglich der Sache einverstanden, so dürfen wir schwerlich um ihres Ursprungs und um einiger neuen Namen willen uns zanken. Haben wir doch schon so Manches von unseren französischen Nachbarn angenommen, das wir in der That besser ihnen allein hätten überlassen sollen. Sollten wir nun nicht auch etwas Gutes von denselben annehmen?! Und was die neuen Namen anbelangt, so sind es zum Ersten nicht eben viele: Meter für die Raummaße im Allgemeinen; Liter für Flüssigkeiten und Getreide; Gramm für das Gewicht; deci-, centi- und milli- für die niedern und deka-, hekto- und kilo- für die höheren Einheiten (also deci-Meter, centi-Meter und milli-Meter; ferner deci-Liter, centi-Liter und milli-Liter; endlich deci-Gramm, centi-Gramm und milli-Gramm; desgleichen deka-Meter, hekto-Meter und kilo-Meter; ferner deka-Liter, hekto-Liter und kilo-Liter und endlich deka-Gramm, hekto-Gramm und kilo-Gramm; außerdem noch Ar, Hektar und Myriar für Flächenmaß. Diese Namen, im Ganzen zwölf, von denen einige schon längst auch bei uns im Gebrauche sind, entstammen keineswegs dem Französischen, sondern theils dem Lateinischen: deci, centi, milli; theils dem Griechischen: deka, hekto und kilo, und jedenfalls ist es gerathener, neue Sachen auch mit neuen Namen zu belegen, als durch Beibehaltung alter Namen zu Verwechslungen Anlaß zu geben.

Das vorliegende Büchlein hat sich nun die Aufgabe gestellt, Jedermann, der nicht so zu sagen schon von Haus aus

mit dem metrischen Maß- und Gewichtssystem vertraut, gleichwohl aber in der Lage ist, sich damit bekannt zu machen, hiebei förderlich zu sein. Es hat zu diesem Zwecke in erster Linie das Wichtigste und Unentbehrlichste aus der Lehre von den sogenannten Decimalbrüchen und der Rechnung mit denselben in aller Kürze zusammengestellt, weil ja das metrische System ganz auf das Decimalsystem gegründet ist; sodann hat es die innere Einrichtung des metrischen Systems einfach und klar darzulegen versucht; endlich hat es die Umwandlung der bisherigen Maße und Gewichte in metrische zeigen und ad oculos beweisen wollen, wie die Rechnung mit metrischen Maßen 2c. viel einfacher, kürzer und übersichtlicher und eben deßhalb viel leichter ist, als das bisherige Verfahren.

Insbesondere hat das Büchlein hiebei Bedacht genommen auf die Lehrer an den öffentlichen Volksschulen, denen in erster Linie die Aufgabe zufällt, die Kinder, und durch diese mehr oder weniger auch die Alten mit der neuen Einrichtung bekannt zu machen. Sie werden denn auch unschwer die methodischen Winke und Andeutungen verstehen, welche das Büchlein für die Behandlung der Aufgabe in der Schule gibt. Vor Allem wird dabei der Grundsatz festzuhalten sein: „Eile mit Weile!" und es wird durchaus kein neues Pensum vorzunehmen sein, ehe das vorhergehende nicht nur zum klaren Verständniß des Schülers gebracht, sondern auch durch tüchtige Uebung und passende Anwendung zum wirklichen geistigen Eigenthum des Schülers geworden ist.

Daß das Büchlein das metrische System vollständig behandelt, also nicht nur sämmtliche Einheiten desselben vorgeführt, sondern auch das Holzmaß und das Feldmaß aufgenommen hat, wird demselben kaum zum Vorwurf gereichen.

Und so möge denn das Büchlein überall freundlich aufgenommen werden!

Das Medicinalgewicht.

Das bayer. Medicinalpfund enthält 7492,6 holländische As; 1 Kilogramm = 1000 Gramm enthält 20808,556 holld. As.

Es ist demnach 1 Medicinal-Pfund $= \frac{1000 \times 7492{,}6}{20808{,}556}$ Grm.
$= 360{,}07303918\ldots$ Gr.
abgekürzt $= 360{,}073039$ Gr.

Hienach 1 Unze $= \frac{360{,}07303918}{12}$ Gr. $= 30{,}006086598\ldots$ Gr.
abgekürzt $= 30{,}006087$ Gr.

1 Drachme $= \frac{30{,}006086598}{8}$ Gr. $= 3{,}750760825$ Gr.
abgekürzt $= 3{,}750761$ Gr.

1 Skrupel $= \frac{3{,}7507608}{3}$ Gr. $= 1{,}2502536$ Gr.
abgekürzt $= 1{,}250254$ Gr.

1 Gran $= \frac{1{,}2502536}{20}$ Gr. $= 0{,}06251268$ Gr.
abgekürzt $= 0{,}062513$ Gr.

Bei Berechnung kleiner Quantitäten dürften 3 Decimalen in den meisten Fällen genügen; so z. B.

1 Tropfen destillirten Wassers oder einer starken Säure = 1 Gran = c. 63 Mgr.

1 Tropfen einer geistigen Tinktur oder eines feinen Oels = 0,8 Gran = c. 5 Centigr.

1 Tropfen Essigäther oder Chloroform $= \frac{2}{3}$ Gran =0,67 Gran = c. 42 Milligr.

1 Theelöffel = 1 Drachme = c. 3,75 Gramm.

1 Eßlöffel = $^1/_2$ Unze = 15 Gramm.

Pleibel's Tabelle zur Umrechnung

des bayer. Medicinal-Gewichts in das metrische Gewicht.

Unzen-Gewicht.	Gramme Genau berechnet	Gramme In Worten	Unzen-Gewicht.	Gramme Genau berechnet.	Gramme In Worten
$\frac{1}{100}$ Gran	0,000 625	6 Decimilligr.	16 Gran	1,000 203	1 Grm.
$\frac{1}{90}$ "	0,000 695	7 "	17 "	1,062 716	$1\frac{1}{16}$ "
$\frac{1}{80}$ "	0,000 781	8 "	18 "	1,125 228	$1\frac{1}{8}$ "
$\frac{1}{70}$ "	0,000 893	9 "	19 "	1,187 741	$1\frac{3}{16}$ "
$\frac{1}{60}$ "	0,001 042	1 Milligr.	20 " =		
$\frac{1}{50}$ "	0,001 250	$1\frac{1}{4}$ "	1 Scrupel	1,250 254	$1\frac{1}{4}$ "
$\frac{1}{40}$ "	0,001 563	$1\frac{1}{2}$ "	2 "	2,500 507	$2\frac{1}{2}$ "
$\frac{1}{30}$ "	0,002 084	2 "	3 "	3,750 761	$3\frac{3}{4}$ "
$\frac{1}{20}$ "	0,003 126	3 "	4 "	5,001 014	5 "
$\frac{1}{12}$ "	0,005 209	5 "			
$\frac{1}{10}$ "	0,006 251	$6\frac{1}{4}$ "	1 Drachme	3,750 761	$3\frac{3}{4}$ "
$\frac{1}{9}$ "	0,006 946	7 "	(3 Scrupel)		
$\frac{1}{8}$ "	0,007 814	8 "	2 Drchmn.	7,501 522	$7\frac{1}{2}$ "
$\frac{1}{7}$ "	0,008 930	9 "	3 "	11,252 282	$11\frac{1}{4}$ "
$\frac{1}{6}$ "	0,010 419	1 Centigr.	4 "	15,003 043	15 "
$\frac{1}{5}$ "	0,012 503	$1\frac{1}{4}$ "	5 "	18,753 804	$18\frac{3}{4}$ "
$\frac{1}{4}$ "	0,015 628	$1\frac{1}{2}$ "	6 "	22,504 565	$22\frac{1}{2}$ "
$\frac{1}{3}$ "	0,020 838	2 "	7 "	26,255 326	$26\frac{1}{4}$ "
$\frac{1}{2}$ "	0,031 256	3 "	8 " =		
1 "	0,062 513	$6\frac{1}{4}$ "	1 Unze	30,006 087	30 "
2 "	0,125 025	$12\frac{1}{2}$ "	2 Unzen	60,012 173	60 "
3 "	0,187 538	$18\frac{3}{4}$ "	3 "	90,018 260	90 "
4 "	0,250 051	25 "	4 "	120,024 346	120 "
5 "	0,312 563	$31\frac{1}{4}$ "	5 "	150,030 433	150 "
6 "	0,375 076	$37\frac{1}{2}$ "	6 "	180,036 520	180 "
7 "	0,437 589	$43\frac{3}{4}$ "	7 "	210,042 606	210 "
8 "	0,500 101	50 "	8 "	240,048 692	240 "
9 "	0,562 614	$56\frac{1}{4}$ "	9 "	270,054 779	270 "
10 "	0,625 127	$62\frac{1}{2}$ "	10 "	300,060 866	300 "
11 "	0,687 639	$68\frac{3}{4}$ "	11 "	330,066 952	330 "
12 "	0,750 152	75 "	12 " (1 Medic. Pf.)	360,073 039	360 "
13 "	0,812 665	$81\frac{1}{4}$ "			
14 "	0,875 178	$87\frac{1}{2}$ "			
15 "	0,937 690	$93\frac{3}{4}$ "			

Bei der Bezeichnung in Worten sind die unbedeutendsten Differenzen nicht berücksichtigt.
